Verlagspostort:
Freiburg i. Br.

Ausgabe: B (Sch)

DESINFEKTION
und
SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

(früher Hygiene-Verlag Deleiter)

ENTOMOLOGY LIBRARY
25 JAN 1950
SERIAL
SEPARATE
Eu. 411A
EXD. 1955

Herausgeber

Prof. Dr. G. Blumenthal — Prof. Dr. K. Heicken — Prof. Dr. H. Kemper

sämtlich am Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin

in Verbindung mit:

Dr. habil. G. Becker, Materialprüfungs-Amt Berlin-Dahlem
Prof. Dr. med. W. Fromme, Witten / Ruhr
Dr. F. Grunske, stellvertr. Direktor des Hygien. Instituts der Hansestadt Hamburg
Prof. Dr. Dr. H. Harmsen, Direktor des Hygienischen Instituts der Hansestadt Hamburg
Prof. Dr. F. Kirstein, bisher Direktor des Medizinal-untersuchungs-Amtes Hannover, jetzt Badenweiler
Prof. Dr. Th. Messerschmidt, Direktor des Medizinal-Untersuchungsamtes in Hannover
Prof. Dr. E. G. Nauck, Direktor des Instituts für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg
Reg.-Med.-Direktor Dr. F. W. Pitsch, Leiter d. Med. Abt. im Bad. Ministerium d. Innern, Freiburg i. Br.
Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth, Direktor des Instituts für Angewandte Zoologie an der Biologischen Zentralanstalt Celle
Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze, Leiter des Pflanzenschutzamtes Oldenburg in Oldenburg
Geh. Rat o. ö. Prof. der Hygiene Dr. P. Uhlenhuth, Leiter des Staatl. Forschungslaboratoriums, Freiburg i. Br.
Ober-Reg.-Rat Dr. F. Zacher, Pflanzenschutzamt und Institut für Biologische Untersuchungen Berlin-Dahlem

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

41. JAHRGANG | MÄRZ 1949 | HEFT 3

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Dr. W. Holz: Versuche mit E 605 an Kornkäfern	49
Stud. phil. K. Petri: Vom Einfluß der Temperatur auf das Leben der Schadinsekten	54
Ilse Zimmermann: Werden Ratten von Meerschweinchen vertrieben?	56
Dr. W. Jungfer: Die freilebenden Mäusearten	58
E. Waldow: Hausratte, Wanderratte und „Wasserratte"	59
Dr. K. V. Stolze: Schäden durch Kohlfliegen können stets verhindert werden	60
H. Hillemann: Die Möglichkeiten zur Bekämpfung der Kohlhernie	61
Kleinere Mitteilungen und Berichte	62
Pflanzenschutzmaßnahmen im Mai	66
Neue Bücher	67
Personalnachrichten	68
Aus der Industrie	68
Fragen aus dem Leserkreis	68

Was die nächsten Hefte bringen

Desinfektion (A), Heft 3

Prof. Messerschmidt: Trinkwasser-Entkeimung.
Dr. Maassen und Dr. Neumann: Zur Frage der laufenden Desinfektion und der Schlußdesinfektion bei der Tuberkulose.
Dr. Brauß: Über Lysaton, ein neues Grobdesinfektionsmittel.
Oberdesinfektor Franke: Worauf hat der Desinfektor bei der Bedienung der Dampfdesinfektionsapparate zu achten?
Prof. Harmsen: Desinfektionsordnung für den Tierstall des Hygienischen Instituts der Hansestadt Hamburg.

Schädlingsbekämpfung (B), Heft 4

Dr. Holz: Versuche mit E 605 (Fortsetzung).
Prof. Kemper: Tierische Schädlinge und Eisenbahn.
Dr. Weidner: Der bunte Klopfkäfer, ein wenig bekannter Bauholzschädling.
Dr. K. Becker: Wirkt „Musal" anlockend auf Ratten?
Kaven: Pflanzenschutz sichert Volksernährung (Chemie weist neue Wege) und anderes.

Mit dem Wiedererscheinen **CX 99** Ihres Fachblattes

eine wichtige Neuigkeit für Sie!

Zur sicheren Wanzenbekämpfung CX 99

auf der Grundlage des modernen Kontaktinsektizids Hexachlorcyclohexan

Ein völlig neues Sprühverfahren, das große Vorteile bringt:

Einfachste Anwendung, unschädlich u. ungefährlich für den ausübenden Schädlingsbekämpfer und für den Bewohner.

Diskrete Durchführung, da keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen (Abdichten der Fenster, Ausräumen der Wohnungen usw.) erforderlich.

Gründliche Beseitigung der Wanzen durch unmittelbare Vernichtung und Wirkungsdauer.

Keine Schädigung von Wäsche, Matratzen, Möbelstücken, Tapeten usw.
Sehr wirtschaftlich im Gebrauch.

CX 99 — in der Hand des Schädlingsbekämpfers bedeutet sicheren Tod aller Wanzen.

CX 99 — Sprühmittel in Flaschen zu 100 g, 500 g und 5 kg zur Raumentwesung.

CX 99 — Puder in 1-kg-Dosen als Ergänzung zur Behandlung von Wäschestücken, Matratzen usw.

Alle Anfragen richten Sie bitte an den Fachwissenschaftlichen Beratungsdienst / Außenstelle Staufen i. Br. (17b)

CELA Landwirtschaftliche Chemikalien GmbH. **Ingelheim am Rhein**

E. MERCK DARMSTADT — Tiermedizinische Präparate

Frei von Ungeziefer

durch

Jacutin

für Tiere

Neuartiges Kontaktinsektizid auf der Basis des Hexachlorcyclohexans zur sicheren Vernichtung sämtlichen Ungeziefers in Haus und Stall, auch zur Behebung der Fliegen- und Mückenplage.
Sichere und langanhaltende Wirkung. Bei vorschriftsmäßiger Anwendung unschädlich für Mensch und Haustier.

Gebrauchsformen:
Jacutin-Puder • Jacutin-Waschmittel
Streudosen zu 100 u. 500 g Beutel zu 250 g
Nachfüllbeutel zu 100 g
Prospekte stehen zur Verfügung.

E. Merck

CHEMISCHE FABRIK • DARMSTADT

DDT-Präparate

DDT Geigy DDT

vernichten Pflanzen- und Vorratsschädlinge / Ungeziefer an Haustieren

Kein Gift! Kein Geruch!
Keine Geschmacksbeeinträchtigung!

Gesarol gegen schädliche Insekten im Obst- und Weinbau, Feld- und Gemüsebau

Gesapon gegen Blattläuse

Geigy 33 gegen Kornkäfer sowie andere Getreide- und Vorratsschädlinge

Neocidol gegen Ungeziefer an Haustieren

URANIA Pflanzenschutz Gesellschaft m.b.H. Hamburg 13

C.F. Spiess & Sohn Chemische Fabrik Kleinkarlbach-Rheinpfalz

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

FACHBLATT FÜR ABWEHR UND VERTILGUNG VON GESUNDHEITS-, WOHNUNGS-, VORRATS-, MATERIAL- UND PFLANZENSCHÄDLINGEN

Herausgeber: PROF. DR. H. KEMPER

in Verbindung mit

Dr. habil. G. Becker — Reg.-Med.-Direktor Dr. F. W. Pitsch — Dr. F. Grunske
Wiss. Rat Dr. W. Reichmuth — Landwirtschaftsrat Dr. K. V. Stolze — Ober-Reg.-Rat Dr. F. Zacher

unter ständiger Mitarbeit namhafter Wissenschaftler und Praktiker

Manuskripte für die Ausgabe B sind zu richten an: PROF. DR. H. KEMPER, Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82—84

Versuche mit E 605 an Kornkäfern (Calandra granaria)

Von Dr. W. Holz, Pflanzenschutzamt Oldenburg

Das Bayerpräparat E 605, ein organisches Phosphorpräparat, ist heute bereits, obwohl es erst vor knapp drei Jahren das Forschungslaboratorium in Elberfeld verließ, im Inland und unter anderem Namen im Ausland ein bekanntes Pflanzenschutzmittel. Im obstbaulichen Pflanzenschutz hat es durch seine gleichzeitige Wirkung gegen das Gros der Hauptschädlinge, wie Frostspanner, Läuse, insbesondere Schildläuse (San-José-Schildlaus), Sägewespenlarven, Obstmade und Rote Spinne geradezu eine Revolution bewirkt. Im Acker- und Gemüsebau wird es infolge seiner den DDT- und Hexa-Mitteln überlegenen Wirkung vornehmlich zur Bekämpfung schwer vertilgbarer Schädlinge verwendet. Seine Tiefenwirkung macht es zudem zu einem erfolgreichen Bekämpfungsmittel von Schädlingen, die wie die Miniermottenlarven u. a. in der Pflanze oder wie die Blattläuse hauptsächlich unterhalb der Blätter leben. Fast sämtliche Gewächshausschädlinge lassen sich leicht und sicher mit E 605 vernichten, wobei seine Unschädlichkeit diesen meist sehr empfindlichen Gewächsen gegenüber von besonderer Bedeutung ist. Im Forstschutz ist es heute zur Bekämpfung schwer bekämpfbarer Schädlinge, wie Hylobius und anderer Waldvernichter kaum noch zu entbehren. Im Kampfe gegen die hygienischen Schädlinge, insbesondere gegen Wanzen, übertrifft es alle bisherigen Mittel. So könnte man die Reihe noch weiter fortsetzen, und wir dürfen wohl mit Recht annehmen, daß wir in den nächsten Jahren noch mancherlei Überraschungen zu erwarten haben, zumal die Entwicklung dieses Mittels vor allem im Hinblick auf seine Giftigkeit für Mensch und Haustier noch nicht abgeschlossen sein dürfte.

Ein Gebiet, wo E 605 bisher unseres Wissens noch nicht eingesetzt wurde, ist das der Vorratsschädlingsbekämpfung. Hieran dürfte die Giftigkeit des Mittels schuld sein, die aber bei weitem nicht die Gefahren des Arsens oder anderer anorganischer Mittel in sich birgt, da es sich relativ schnell entgiftet. Wenn wir trotzdem E 605 zu unseren Versuchen zur Bekämpfung eines Vorratsschädlings, des Kornkäfers, nahmen, geschah dies aus folgenden Überlegungen:

1. sollten durch diese Untersuchungen — der Kornkäfer ist ein günstiges Versuchsobjekt — verschiedene Eigenschaften des Mittels und grundlegende Fragen seiner Wirkung auf Insekten schlechthin geklärt werden;
2. erhofften wir aus diesen Versuchen auch einen kleinen Gewinn für die praktische Kornkäferbekämpfung, zumal durch den Ausfall des Phosphorwasserstoffs seit Kriegsende eine Lücke entstanden war, die auch durch die DDT- und Hexa-Mittel nicht geschlossen wurde. Das DDT-Beimischverfahren erwies sich nach unseren Erfahrungen in der Praxis als zu umständlich und die Anwendung der an sich wirksameren Hexa-Mittel verbietet sich von selbst wegen der möglichen Geschmacksbeeinträchtigung, die sowohl ins Brot als auch sogar bei Haustieren nach Fütterung mit Hexa-Getreide ins Fleisch und in die Milch übergehen kann.

Unsere Versuche wurden ausschließlich im Laboratorium durchgeführt. Das Kornkäfermaterial stammte aus eigenen Zuchten.

Vorversuche

Das flüssige E 605 (Lieferung 1947) stellt eine ölige Lösung dar, die mit Wasser verdünnt, je nach dessen PH-Reaktion, eine schwach trübe, hellgelbe (alkalisch), beziehungsweise hellgraue (sauer) Emulsion gibt. In Vorversuchen sollte zuerst geklärt werden:

1. wie die kornkäferabtötende Wirkung von E 605 f-Emulsionen vor und nach dem Farbumschlag ist,
2. ob die Brühe auch nach längerem Stehen ihre volle Wirksamkeit behält,
3. ob sich E 605 f mit anderen Spritzbrühen ohne Wirkungseinbuße mischen läßt.

Zu 1. Glasgefäße wurden mit künstlich durch Zusatz einiger Tropfen stark verdünnter Essigsäure verfärbten Brühen und im anderen Falle mit den normalen Emulsionen ebenfalls in 0,005 %iger Konzentration ausgespritzt und nach dem Antrocknen mit je 250 Kornkäfern besetzt.

Ergebnis: In beiden Fällen verlief der Absterbeprozeß unabhängig von der Färbung der Brühen in völlig gleicher Weise und war nach 14 Stunden mit dem Tod sämtlicher Käfer abgeschlossen.

Zu 2. Vier und acht Wochen alte E 605-Emulsionen wurden in der vorher beschriebenen Weise geprüft.

Ergebnis: Auch solche Brühen hatten ihre volle Wirksamkeit gegenüber Kornkäfern behalten. Sie mußten allerdings vor dem Gebrauch immer tüchtig durchgeschüttelt werden, so daß der Bodensatz mit der darüberstehenden Flüssigkeit wieder innig vermischt wurde.

Zu 3. Wenn diese Frage auch nicht unmittelbar bei der Kornkäferbekämpfung interessiert, so ist sie aber für die allgemeine Beurteilung des Mittels, vor allem bezüglich seiner Verwendung im Obstbau, von großer Bedeutung.

Die Mischung sowohl von 2 %iger Kupfer- als auch von 2 %iger Schwefelkalkbrühe mit einer 0,05 %igen E 605 f-Emulsion ging gut vonstatten. In beiden Fällen

entstanden schöne Brühen, deren Teilchenverteilung in der Brühe und Schwebefähigkeit sehr gut waren. Auch die Benetzbarkeit und die Haftfähigkeit der E 605 f-Emulsion auf Glasplatten, die bei der reinen E 605 f-Emulsion sehr zu wünschen übrig lassen, nahmen durch den Zusatz von Kupfer- und Schwefelkalk außerordentlich zu. Für die biologische Prüfung wurden je drei Glasgefäße mit den Mischbrühen ausgespritzt und nach dem Antrocknen mit je 200 Käfern besetzt. Die Aufstellung der Gefäße erfolgte bei Zimmertemperatur. Die ersten Käfer setzten wir am 22. September in die Gefäße. Innerhalb der nächsten fünf Monate wurden die gleichen Gefäße noch zwölfmal mit neuen Käfern besetzt. Parallel hierzu lief ein Versuch, in welchem E 605 f allein verwendet wurde.

Ergebnis: In den ersten Tagen nach Beginn des Versuches gingen die Käfer meist innerhalb von acht bis zehn Stunden ein. Dabei zeigte sich kein Unterschied in der Wirkung zwischen gemischten und ungemischten E 605 f-Brühen. Nach etwa 14 Tagen verlangsamte sich der Absterbevorgang in allen Gefäßen gleichmäßig und blieb dann mit zwei Tagen bis zum Schluß des Versuches nach fünf Monaten fast gleich, das heißt also, daß alle Käfer noch auf dem fünf Monate alten Spritzbelag — die Konzentration betrug 0,05 % — innerhalb von 48 Stunden starben. Diese Tatsache ist für die Bewertung des Mittels von außerordentlicher Wichtigkeit. E 605 f-Spritzbelag behält also, auch in Kombination mit Kupfer- und Schwefelkalkbrühe, über Monate hindurch auf Glasunterlage seine volle Wirksamkeit. In der Praxis haben sich diese E 605 f-Mischbrühen heute bereits bei den Vegetationsspritzungen im Obstbau außerordentlich bewährt.

Hauptversuche

1. Versuche mit E 605 f

Verhalten von Kornkäfern auf feuchtem bzw. angetrochnetem E 605 f-Spritzbelag. Unterlage: Glas.

Wir hatten in den Vorversuchen schon gesehen, daß E 605 f auf Kornkäfer radikal tödlich wirkt. In den nächsten beiden Versuchsserien sollte nun genau festgestellt werden, in welcher Zeit, in Stunden ausgedrückt, bei Zimmertemperatur eine 100 %ige Abtötung der Käfer erfolgt.

In der ersten Versuchsserie wurden je 500 Käfer mit E 605 f in verschiedenen Konzentrationen und mit Grodyl neu 1:9 und Gix 0,2 %ig als Vergleichsmittel vollkommen naß gespritzt, dann zum Trocknen auf Filtrierpapier und anschließend in ein Glas mit Gazeabschluß gesetzt.

Ergebnis:

E 605 f 0,04 %ig, alle Tiere innerhalb 4—6 Stunden tot
E 605 f 0,025 %ig, alle Tiere innerhalb 4—6 Stunden tot
E 605 f 0,005 %ig, alle Tiere innerhalb 4—6 Stunden tot
Grodyl neu 1:9 alle Tiere innerhalb 8 Stunden tot
Gix 0,2 %ig alle Tiere noch munter, erst nach 20 Tagen 11 % tot.
Unbehandelt, nach 28 Tagen 6 % tot.

In der zweiten Versuchsserie, zu der je 300 Käfer benutzt wurden, mußten sich die Tiere in Lang-Welte-Glocken, die mit den vorher erwähnten Mitteln (mit Ausnahme von E 605 f 0,04 %ig) bespritzt und wieder getrocknet waren, bewegen.

Ergebnis:

E 605 f 0,025 %ig, alle Tiere innerhalb 8—10 Stunden tot
E 605 f 0,005 %ig, alle Tiere innerhalb 12—14 Stunden tot
Grodyl neu 1:9 alle Tiere innerhalb 4—6 Stunden tot
Gix 0,2 %ig nach 28 Tagen 47,9 % tot
Unbehandelt nach 28 Tagen 6,3 % tot

Wie aus diesen Versuchen hervorgeht, ist das neue Mittel, schon in geringsten Konzentrationen angewandt, beim Kornkäfer, einem sonst äußerst widerstandsfähigen Tier, außerordentlich wirksam. Unmittelbar von der Spritzbrühe getroffene und den feuchten Spritzbelag passierende Käfer gingen immer schneller ein als solche, die nur den angetrockneten Spritzbelag begangen hatten. Im einzelnen betrachtet war der Absterbevorgang E 605 vergifteter Tiere bei Zimmertemperatur etwa folgender:

In den ersten zwei bis drei Stunden war den Käfern nichts anzumerken. In ihren Laufbewegungen unterschieden sie sich nicht im geringsten von den unbehandelten. Nach einer weiteren Stunde begannen die Laufbewegungen nervösen Charakter anzunehmen, um dann ziemlich plötzlich ins Stocken zu geraten. Die Tiere bewegten sich in diesem Übergangsstadium nur noch mühselig torkelnd auf steifen Beinen vorwärts und traten schließlich nur noch auf hochgestellten Beinen auf der Stelle. Dabei krümmten sie den Rüssel unter den Körper und machten, mit den Fühlern den Rüssel bestreichend, Rückwärtsschritte, was den Eindruck erweckte, als wollten sie vor etwas Unangenehmen zurückweichen. Die Lichtreaktion war in diesem Zustand vollkommen verloren gegangen. Dieser Zustand dauerte nur kurze Zeit. Die Tiere kippten dann um und lagen, mit den Beinen zappelnd, stark gekrümmt, auf dem Rücken. Ein Umdrehen gelang ihnen in diesem Stadium nicht mehr. Im Gegensatz zu Gesarol, wo die Tiere bis zu mehreren Wochen, je nach der Temperatur und Konzentration, in der Rükkenlage verharrten, ehe sie abstarben, ging dieser Prozeß bei E 605, wenn die Tiere einmal Rückenlage angenommen hatten, sehr schnell, meist innerhalb weniger Stunden, vonstatten. Man konnte grob sagen, daß die Tiere in der Rückenlage bis zum endgültigen Exitus so lange verharrten, wie sie vorher gebraucht hatten, bis das Gift sie soweit lähmte, daß die Beine den Dienst versagten, und sie auf den Rücken zu liegen kamen.

Die Wirkung von E 605 ist auch nicht reversibel, wie aus folgendem Versuch zu ersehen ist:

Je 50 Käfer wurden auf E 605-f-bespritzte (Konzentrationen 0,05 und 0,01 %) und wieder angetrocknete Glasplatten gesetzt, nach 10, 20, 40 und 60 minutenlangem Begehen heruntergenommen, in Petrischalen gesetzt und weiter beobachtet. Ein Teil der Käfer verblieb bis zum Schluß des Versuches auf den bespritzten Flächen. Die Temperatur im Laboratorium schwankte während des Versuches zwischen 18 und 22° C.

Ergebnis: Die 100 %ige Abtötung der Kornkäfer erfolgte in der Serie **0,01 %**

bei 10 Min. Aufenth. auf d. Spritzrückstand nach 25 Std.
bei 20 Min. Aufenth. auf d. Spritzrückstand nach 25 Std.
bei 40 Min. Aufenth. auf d. Spritzrückstand nach 24 Std.
bei 60 Min. Aufenth. auf d. Spritzrückstand nach 24 Std.
b. dauernd. Aufenth. auf d. Spritzrückstand nach 9 Std.

und in der Serie **0,05 %**

bei 10 Minuten Aufenthalt nach 11 Stunden
bei 20 Minuten Aufenthalt nach 10 Stunden
bei 40 Minuten Aufenthalt nach 10 Stunden
bei 60 Minuten Aufenthalt nach 7 Stunden
u. bei dauernd. Aufenthalt nach 7 Stunden

In der unbehandelten Serie waren alle Käfer bis zum Schluß des Versuches gesund und munter.

Dieser in mehrmaliger Wiederholung angesetzte Versuch zeigte sehr instruktiv die alle bisherigen Kontaktmittel überragende Wirkung von E 605 f. Schon ein zehn Minuten währender Aufenthalt der Käfer auf dem trockenen Spritzrückstand bewirkte nicht wieder rückgängig zu machende Schädigungen. Nach dem Überführen in E 605-freies Medium war den Tieren zunächst nichts anzumerken. Stundenlang liefen sie wie die unbehandelten hin und her. Dann begann sich nach dem Grad der Vergiftung die Schädigung in der vorher beschriebenen Weise bemerkbar zu machen. Interessant ist ferner in dem Versuch, daß bei den Tieren, die sich eine Stunde auf dem Spritzbelag von 0,05 % befanden, der Tod genau so früh wie bei den ständig auf dem Belag verbliebenen, und zwar sieben Stunden nach Beginn des Versuches eintrat. Es scheint also gleichgültig zu sein, wenn die Tiere einmal eine gewisse Schädigung erlitten haben, ob sie sich nach dieser Zeit noch auf dem Gift befinden oder davon entfernt werden. Bei den niedrigen Konzentrationen (0,01 %) dauerte das endgültige Absterben der Tiere nach dem Abnehmen zwar länger, etwa 25 Stunden, aber trat unweigerlich ein. Dabei war es gleichgültig, ob sich die Tiere nur 10 oder 60 Minuten auf dem Spritzbelag befanden.

Wirkung von E 605-Stoffimprägnierung

Je sechs kleine Beutelchen aus Gazestoff wurden in Lösungen von E 605 f getaucht, wieder getrocknet und mit je 50 Käfern besetzt. Die E 605 f-Lösungen hatten folgende Konzentrationen: 0,005 % und 0,05 %,

Ergebnis: Nach 24 Stunden (jeweils das Mittel von sechs Beuteln):

Unbehandelte Beutel 100 % lebend
„0,005-%-Beutel" 42 % lebend, 58 % tot
„0, 05-%-Beutel" 0 % lebend, 100 % tot

Zwei Tage später waren auch die Käfer der „0,005-%-Beutel" alle tot. Je drei der sechs Beutel wurden dann in Leitungswasser drei Minuten gespült, wieder getrocknet und erneut mit Käfern besetzt.

Ergebnis: Nach 24 Stunden (jeweils das Mittel von drei Beuteln):

Unbehandelte Beutel 100 % lebend
„0,005-%-Beutel" (gewaschen) 98 % lebend, 2 % tot
„0,005-%-Beutel" (ungewaschen) 39 % lebend, 61 % tot
„0,05 -%-Beutel" (gewaschen) 11 % lebend, 89 % tot
„0,05 -%-Beutel" (ungewaschen) 0 % lebend, 100 % tot

Einen Tag später waren alle Tiere in den gewaschenen „0,05-%-Beuteln" und in den ungewaschenen „0,005-%-Beuteln" tot, und nach weiteren drei Tagen auch alle Tiere in den gewaschenen „0,005-%-Beuteln". Darauf wurden die gleichen Beutel wieder drei Minuten in Leitungswasser gespült, getrocknet und nochmals mit Käfern besetzt. Nach 24 Stunden waren alle Käfer in den ungewaschenen „0,05-%-Beuteln" tot; die der ungewaschenen „0,005-%-Beutel" und die Tiere der gewaschenen „0,05-%-Beutel" vier Tage später, also insgesamt nach fünf Tagen. Bei dieser Kontrolle lebten in den gewaschenen „0,005-%-Beuteln" noch 40 % und in den unbehandelten noch 71 % der Tiere. Die niedrige Konzentration von 0,005 % war demnach nach dem zweimaligen Spülen größtenteils aus dem Stoff ausgewaschen worden, wie aus der, trotz des langen Aufenthaltes der Käfer in den Beuteln, verhältnismäßig niedrigen Abtötungsziffer hervorgeht. Die höhere Konzentration des E 605 f vertrug das zweimalige Spülen im Wasser schon besser. Die Wirksamkeit hatte zwar deutlich nachgelassen, jedoch konnte noch eine 100 %ige Abtötung der Käfer, wenn auch erst nach längerer Zeit, erzielt werden.

Verhalten der Kornkäfer auf E 605 f-bespritzten Brettern

Je zwei ungehobelte Fichtenholzbretter wurden mit E 605-f 0,005 %ig und 0,01 %ig bespritzt und nach dem Antrocknen (zwei Stunden nach dem Spritzen) mit je 50 Käfern besetzt. Das Abdecken der Käfer zum Schutz gegen ein Fortlaufen erfolgte mittels Talkum bepuderter Petrischalen. Die Käfer wurden nach bestimmten Laufzeiten (2, 5, 10, 20 und 45 Minuten und weiter nach 1½, 3, 6, 10 und 24 Stunden) abgenommen und in Petrischalen überführt. In den nächsten Tagen wurden die Käfer laufend beobachtet. Bei der Abschlußkontrolle nach zehn Tagen waren zwischen den verschiedenen Konzentrationen und den verschiedenen Laufzeiten keine nennenswerten Unterschiede im Erfolg feststellbar. Die Zahl der Toten betrug allgemein einschließlich der unbehandelten nur etwa 36 %. Dieses Ergebnis verblüffte zunächst sehr nach den vorher erhaltenen Ergebnissen bei Benutzung von Glasgefäßen und Glasplatten, wo schon Laufzeiten von Minuten eine 100 %ige Abtötung der Kornkäfer zur Folge hatten. Es mußte daher in diesem Versuch ein anderer Faktor störend mitspielen. Da wir, wie schon erwähnt, grobes ungehobeltes Fichtenholz verwendet hatten, lag die Vermutung nahe, daß der größte Teil der Spritzflüssigkeit sofort von dem Holz absorbiert worden war und dadurch auf der Oberfläche des Holzes nur geringe Mengen E 605 f zurückgeblieben waren, die für die Abtötung der Käfer nicht mehr voll ausreichten. Selbst eine Laufzeit von 24 Stunden auf dem Holz hatte bei der verwendeten E 605 f-Konzentration die Käfer nicht wesentlich geschädigt.

Die gleichen Bretter wurden 20 Tage später erneut mit je 50 Käfern besetzt. Dazu kamen zwei neu bespritzte Bretter gleicher Art, die ebenfalls nach dem Antrocknen der Spritzflüssigkeit mit je 50 Käfern besetzt wurden. Diesmal blieben die Käfer in der Folgezeit auf den Brettern.

Aber auch hier, vor allem bei den 20 Tage früher bespritzten Brettern, war der Abtötungserfolg gering (26—46 %), trotzdem die Tiere die Bretter zehn Tage ununterbrochen begangen hatten. Lediglich auf den neubespritzten Brettern waren alle Käfer abgestorben, aber auch dort nur bei den stärkeren Konzentrationen (0,01 %) und erst nach neuntägiger ständiger Berührung mit den Brettern.

Der Versuch wurde vier Wochen später noch einmal mit den gleichen Brettern und unter Zuhilfenahme von zwei neuen Brettern, die wieder mit der gleichen E 605 f-Konzentration bespritzt waren, wiederholt.

Auch dieser Versuch zeigte wieder das gleiche Ergebnis, nämlich eine nicht ausreichende Wirkung des E 605 f auf den altbespritzten Brettern. Lediglich auf den zuletzt bespritzten Brettern gingen die Käfer etwa nach neuntägiger Laufzeit ein. Insgesamt ging aus all diesen Brettversuchen hervor, daß die Wirkung von E 605 f auf porösem Holz rapide nachläßt, und zwar vermutlich im Zusammenhang mit der starken Absorption der Spritzflüssigkeit durch das Holz. Durch Verhinderung der Absorption müßte man demnach wieder eine Wirkungssteigerung erreichen. Dies wurde dadurch zu erreichen versucht, daß wir die Bretter mit einer Paraffinschicht versahen, dann bespritzten und nach dem Antrocknen mit Käfern besetzten. Als höchste, bei diesem Versuch verwendete E 605 f-Konzentration nahmen wir diesmal 0,05 %, was der fünffachen Konzentration der bei den vorherigen Versuchen verwendeten Konzentration entsprach. Parallel hierzu ließen wir die gleiche Anzahl Holzbretter frei von Paraffinüberzug. Auch diese wurden mit den gleichen Spritzbrühen in gleicher Weise bespritzt und nach dem Antrocknen mit je 50 Kornkäfern besetzt.

Ergebnis: Auf den wachsüberzogenen Brettern erfolgte die 100 %ige Abtötung bei der E-Konzentration von 0,01 % nach 35 Stunden und bei der E-Konzentration von 0,05 % sogar schon nach neuneinhalb Stunden. Dagegen dauerte sie auf den wachsfreien Brettern bei E 605 f 0,01 % neun Tage und bei E 605 f 0,05 % 31 Stunden.

Durch den Wachsüberzug war also tatsächlich das Abwandern des E 605 f in das Holz und damit der Wirkungsverlust aufgehoben worden. Aus diesem Versuch ging aber noch weiter hervor, daß man auch auf groben Fichtenholzbrettern den Kornkäfer mit Erfolg mit E 605 f bekämpfen kann, wenn man eine entsprechend höhere Konzentration wählt. Mit der Konzentration von 0,05 % wurde nach 31 Stunden eine 100 %ige Abtötung der Käfer auf den nicht mit Wachs überzogenen Brettern erreicht. Und trotzdem war die Zeit, verglichen mit der auf den Glasplatten bei der gleichen Konzentration gewonnen, immerhin noch reichlich lang (31:7), so daß wir uns in Anbetracht dessen, daß die Bauernspeicher, Mühlen usw. meist aus solch groben ungehobelten Fichtenholzbrettern bestehen, veranlaßt sahen, in den nächsten Bretterversuchen in der Konzentration des E 605 f noch höher zu gehen, um eine noch beschleunigtere Abtötung zu erreichen.

Zu diesem Zweck wurde ungehobeltes Fichtenholz diesmal mit 0,05-, 0,1-, 0,25- und 0,5 %iger E 605 f-Emulsion bespritzt und nach dem Abtrocknen mit je 50 Kornkäfern besetzt.

Ergebnis: Innerhalb der ersten Stunden war den Käfern auf den bespritzten Brettern, selbst auf den „0,5-%-Brettern", nichts anzumerken. Nach vier Stunden traten die ersten Lähmungserscheinungen bei einigen Käfern der „0,5-%-Bretter" auf. Die Anzahl der gelähmten Tiere nahm dann am Verlauf der nächsten zwei Stunden schnell zu. Neun Stunden nach Beginn des Versuches waren alle Tiere auf den „0,5-%-Brettern" tot. Die 0,25 %ige Emulsion stand in ihrer Wirkung der 0,5 %igen nicht nach. Deutlich langsamer wirkten die beiden niedrigen Konzentrationen mit Abtötungszeiten von 14 Stunden bei 0,1 % und von 22 Stunden bei 0,05 %. Ganz allgemein geht aus diesen Versuchen hervor, daß man bei Verwendung genügend

hoher E 605 f-Brühen auch auf grobem, porösem, ungehobeltem Holz dem Kornkäfer mit Erfolg beikommen kann.

Der nächste Versuch sollte uns Aufschluß darüber geben, wie lange sich Kornkäfer auf den verhältnismäßig hochprozentig bespritzten Brettern bewegen müssen, um einzugehen. Auf Bretter der gleichen Holzart, die mit E 605 f 0,1-, 0,25- und 0,5 %ig behandelt waren, wurden nach dem Antrocknen je 50 Kornkäfer gesetzt, in bestimmten Zeitintervallen, und zwar nach 10 und 40 Minuten und drei und sieben Stunden abgenommen und auf Papier unter Petrischalen-Deckel gebracht. Eine Serie blieb bis zum Schluß auf den bespritzten Brettern. Ergebnis siehe Tabelle 1.

Tabelle 1.

Verhalten von Kornkäfern auf bespritztem Holz bei verschieden langen Laufzeiten.

E 605 f-Konzentration	Laufzeit	Zustand der Käfer
0,1 %	10 Minuten	nach 4 Tagen noch 85 % lebend
	40 Minuten	nach 4 Tagen noch 80 % lebend
	3 Stunden	nach 13 Stunden 100 % tot
	7 Stunden	nach 11 Stunden 100 % tot
	Käfer bleiben auf Holz	nach 11 Stunden 100 % tot
0,25 %	10 Minuten	nach 4 Tagen noch 70 % lebend
	40 Minuten	nach 46 Stunden 100 % tot
	3 Stunden	nach 11½ Stunden 100 % tot
	7 Stunden	nach 11 Stunden 100 % tot
	Käfer bleiben auf Holz	nach 9½ Stunden 100 % tot
0,5 %	10 Minuten	nach 4 Tagen noch 55 % lebend
	40 Minuten	nach 13 Stunden 100 % tot
	3 Stunden	nach 11 Stunden 100 % tot
	7 Stunden	nach 9 Stunden 100 % tot
	Käfer bleiben auf Holz	nach 9 Stunden 100 % tot
	Unbehandelte Käfer blieben auf Holz	nach 4 Tagen noch 85 % lebend

Die Tabelle zeigt uns so klar die Abhängigkeit der E 605-Wirkung von Laufzeit und Konzentration, daß sich hierzu viele Worte erübrigen. Vergleichen wir Einzelergebnisse mit denen des vorhergehenden Versuches, so fallen kleine Differenzen auf. So betrug zum Beispiel beim vorigen Versuch die Abtötungszeit bei dauernd auf 0,1 %ig bespritzten Brettern verbliebenen Käfern 14 Stunden und in diesem Versuch nur 11 Stunden. Diese kleinen Unterschiede dürften jedoch temperaturbedingt oder eine Folge des verschiedenen Käfermaterials sein. Sie sind für die Gesamtbewertung dieses Versuches auch unwesentlich. Interessanter ist es schon, diesen Versuch mit dem Laufversuch auf den Glasplatten zu vergleichen. Während dort eine Laufzeit von zehn Minuten auf einem angetrockneten 0,05 %igen Spritzbelag genügte, um die Käfer innerhalb elf Stunden eingehen zu lassen, erhielten wir hier bei der doppelten, also 0,1 %igen Konzentration, und bei der gleichen Laufzeit ein vollkommen unbefriedigendes Ergebnis. Man kann also sagen, daß eine Berührung von zehn Minuten mit dem 0,1 %ig bespritzten Holz von den Käfern ohne Schaden vertragen wird. Ja selbst die zehnfache der bei dem Glasplattenversuch benutzten Konzentration, also die Konzentration von 0,5 %, hatte bei einer zehn Minuten langen Laufzeit bei weitem nicht ausgereicht. Wenn wir also in der Praxis in einem Kornspeicher mit Fichtenholzwänden den Kornkäfer mit Erfolg bekämpfen wollen, müssen wir schon zu einer Konzentration von 0,1 % greifen. Dabei muß aber sogar noch die Voraussetzung erfüllt sein, daß die Käfer auch, wie aus der Tabelle hervorgeht, mindestens drei Stunden mit dem Gift in Berührung kommen.

2. Versuche mit E 605-Staub

Verhalten von Kornkäfern in Lang-Welte-Glocken unter Einwirkung von E 605-Staub

Der von uns benutzte E 605-Staub enthielt nach Mitteilung der Herstellerfirma 2 % Wirkstoff. Die Stäubeversuche wurden in Lang-Welte-Glocken durchgeführt, und zwar nahmen wir 100 mg E 605-Staub pro Glocke, was einer Menge von 2 g pro 1 qm entspricht. Unter jeder Glocke befanden sich 100 Kornkäfer, die in einem Falle bis zu ihrem Ableben unter der Glocke verblieben (erste Versuchsserie) und im anderen Falle in gewissen Zeitabständen (nach 10 und 30 Minuten und nach 1, 2, 4 und 6½ Stunden) abgenommen und in Petrischalen überführt wurden (zweite Versuchsserie). Die Zimmertemperatur schwankte zwischen 16 und 20 ° C.

Ergebnis der ersten Versuchsserie: Bis drei Stunden nach der Bestäubung war den Käfern nichts anzumerken. Sie liefen ebenso wie die unbehandelten munter hin und her. Von der dritten Stunde an wurden die Bewegungen langsamer, bereits nach vier Stunden lag der größte Teil der Käfer, mit den Beinen zappelnd, auf dem Rücken. Nach weiteren zwei Stunden, also sechs Stunden nach der Stäubung, bewegten die Tiere nur noch ganz schwach Fühler und Beine. Eine halbe Stunde danach waren alle Käfer tot.

Das Ergebnis der zweiten Versuchsserie sah folgendermaßen aus: (vergleiche Tabelle 2):

Tabelle 2

Verhalten der Kornkäfer nach verschieden langem Aufenthalt auf einer mit E 605-Staub bestäubten Glasplatte. (2 g E 605-Staub pro 1 qm.)

Versuch angesetzt um 10.15 Uhr.
Erste Kontrolle um 16.45 Uhr.
Zweite Kontrolle am nächsten Morgen 9 Uhr.

Kontrolle	Unbehandelt	Zeitdauer d. Aufenthaltes auf d. bestäubten Unterlage: 10 Min.	30 Min.	1 Std.	2 Std.	4 Std.	6½ Std.
1.	l 100%	l 16% g 76% t 8%	l 0% g 12% t 88%	l 0% g 6% t 94%	l 0% g 2% t 98%	t 100%	t 100%
2.	l 98% t 2%	t 100%	t 100%	t 100%	t 100%	—	—

Zeichenerklärung:
l = lebend, laufen munter
g = gelähmt, liegen auf dem Rücken
t = tot

Wie aus der Tabelle hervorgeht, besitzt E 605-Staub ebenso wie E 605 f eine außerordentlich starke Giftwirkung auf den Kornkäfer. Selbst Käfer, die nur zehn Minuten den Staubbelag begangen hatten, gingen innerhalb von knapp 24 Stunden restlos ein. Aus der Tabelle geht weiterhin sehr schön das Verhältnis zwischen Laufzeit der Käfer auf dem Staub und der Schnelligkeit ihres Absterbens hervor. Je länger die Käfer auf dem Staub verblieben, um so schneller setzte nach dem Abnehmen das Absterben ein. Die Schnelligkeit, mit der die Abtötung der Käfer bei dauerndem Verbleiben auf der bestäubten Unterlage vonstatten ging, entsprach etwa der einer 0,05 %igen E 605 f-Spritzbrühe.

Wirkung von E 605-Staub auf Kornkäfer im Getreide

E 605-Staub wurde im Beimischverfahren an die Körner gebracht. Hierbei wurden je 50 g Getreide in Gläschen mit verschiedenen Mengen E 605-Staub versehen und drei Minuten tüchtig geschüttelt. Bei der ersten Versuchsserie wurde das Getreide vorher von staubartigen und anderen Verunreinigungen gereinigt. In jedes Gefäß kamen dann 50 Käfer. Sämtliche Arbeiten und die Aufstellung der Gefäße erfolgte bei Zimmertemperatur. Der erste Versuch wurde mit Weizen durchgeführt. Die E 605-Staub-Aufwandmengen betrugen, auf 100 g Getreide berechnet, 0,01, 0,02 usw. bis 0,1 g. Jeder Versuch wurde in fünfmaliger Wiederholung angesetzt.

In Getreide mit den Aufwandmengen 0,05 g E 605-Staub und aufwärts waren am nächsten Tage alle Käfer tot. Am zweiten Tage lebten auch in dem Getreide mit den Aufwandmengen von 0,03 und 0,04 g E 605-Staub keine Käfer mehr, und nach einem weiteren Tage waren auch bei den Aufwandmengen von 0,02 g alle Käfer eingegangen. Bei der Abschlußkontrolle, die insgesamt fünf Tage nach dem Ansetzen des Versuches stattfand, waren auch bei der geringsten Aufwandmenge von 0,01 g in beiden Serien alle Käfer tot. E 605-Staub besitzt also im Getreide eine das DDT weit überragende kornkäferabtötende Wirkung.

Der nächste Versuch wurde in gleicher Weise angesetzt, jedoch gelangten hier verschiedene Getreidearten und zwar Weizen, Roggen und Gerste zur Anwendung. Die E 605-Staub-Aufwandmengen waren die gleichen wie im vorigen Versuch.

Im großen und ganzen ergab dieser Versuch keine nennenswerten Unterschiede in der Wirkung des E 605-Staubes bei den verschiedenen Getreidearten. Wie auch im vorigen Versuch begann das Absterben schon gleich innerhalb 24 Stunden bei allen Aufwandmengen und nahm entsprechend der benutzten E 605-Staub-Aufwandmengen in den nächsten Tagen zu. Am dritten Tage waren in allen Konzentrationen von 0,02 bzw. 0,03 % an aufwärts bereits alle Käfer tot. Die Abschlußkontrolle, fünf Tage nach Beginn des Versuches, ergab wieder das gleiche Bild wie im vorigen Versuch, daß nämlich in allen Konzentrationen alle Tiere abgestorben waren. Dieses Ergebnis veranlaßte uns, im nächsten Versuch die E 605-Staub-Aufwandmengen pro 100 g Getreide noch weiter zu reduzieren, und zwar wurden zu diesem Versuch, der in gleicher Weise angesetzt war, folgende Aufwandmengen genommen:

0,005, 0,01 und 0,02 g E 605-Staub pro 100 g Getreide. Es zeigte sich jedoch, daß die Aufwandmenge von 0,005 g nicht voll befriedigte. Nach zehn Tagen lebten im Weizen noch 30 %, im Roggen noch 34 % und in der Gerste noch 7 % der Käfer, während in der Konzentration 0,02 % nach drei bzw. vier und in der Konzentration von 0,01 % nach fünf Tagen alle Käfer abgestorben waren.

Der Einfluß der Temperatur auf die E 605-Staubwirkung

Wir konnten früher in umfangreichen, noch nicht veröffentlichten Versuchen nachweisen, daß die Schnelligkeit, mit der die Giftwirkung von Gesarol-Staub im kornkäferbefallenen Getreide verläuft, in bestimmter Abhängigkeit von der Temperatur des Versuchsraumes verläuft und zwar dergestalt, daß bei höheren Temperaturen entsprechend der erhöhten Aktivität der Käfer der Tod weit eher eintrat als bei niedrigen Temperaturen, bei denen die Käfer eine stark verminderte Aktivität zeigten. Da zu vermuten war, daß bei E 605 die Verhältnisse ähnlich liegen würden, nahmen wir auch mit diesem Präparat analoge Versuche vor. Die Methodik der Versuche war die gleiche wie bei den vorhergehenden, nur fanden die Gefäße nach der Vermischung des Getreides mit E 605-Staub und nach dem Besetzen mit je 50 Käfern bei verschiedenen Temperaturen Aufstellung. Räume mit konstanten Temperaturen standen allerdings nicht zur Verfügung. So mußten behelfsmäßig für die niedrigen Temperaturbereiche von 0 bis 2° und von 5 bis 7° C ungeheizte bzw. nur schwach geheizte Räume genommen werden und für die höheren Temperaturen von 14 bis 18° und 18 bis 22° C in verschiedenen Abständen von der Heizquelle gearbeitet werden. Die einzelnen Kontrollen fanden bei einer Zimmertemperatur von 16 bis 18° C statt. Die E 605-Staub-Aufwandmengen betrugen 0,01, 0,025 und 0,05 g pro 100 g Getreide. Jeder Versuch bestand aus fünf Parallel-Serien.

Ergebnis: **1.** war festzustellen, daß in den höheren Temperaturbereichen von 14 bis 22° bei sämtlichen Aufwandmengen die Abtötung nach zwei bis vier Tagen beendet war, während in den niedrigen Temperaturbereichen von 0 bis 2° und von 5 bis 7° sieben bis acht Tage dazu notwendig waren und

2. daß innerhalb der einzelnen Temperaturbereiche wieder die höheren Konzentrationen schneller wirkten als die niedrigen.

Insgesamt ging das Absterben hier bei weitem schneller als bei Gesarol-Staub vonstatten, wo mit den gleichen Aufwandmengen bei den niedrigen Temperaturen (4—6° C) erst nach 17 Tagen eine 20—80 %ige Abtötung und bei den höheren Temperaturen (24—26° C) erst nach sieben Tagen eine 100 %ige Abtötung erzielt wurde. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß der Wirkstoffgehalt bei Gesarol-Staub mit 5 % über zweimal so hoch lag als bei E 605-Staub mit einem Wirkstoffgehalt von nur 2 %. Für die Praxis hat diese Tatsache der rapiden Wirkungsweise des E 605-Staub auf Kornkäfer im Getreide neben der unmittelbaren auch eine psychologische Bedeutung und zwar insofern, als der schnelle Erfolg das Vertrauen der Praktiker zu dem Mittel außerordentlich steigern würde. Gerade dieses Moment hatte die Einführung des Stäube-Gesarols bei der Kornkäferbekämpfung in der Praxis unter anderem mit erschwert.

Wirkung von E 605-Staub im stark verschmutzten und verunreinigten Getreide

Wir hatten bei unseren früheren Gesarol-Versuchen die Feststellung gemacht, daß jegliche Verunreinigung im Getreide, wie Kornkäferkot, Staub, lose Spelzen usw. die Wirkung von Gesarol stark herabsetzen, ja sogar völlig aufheben können und empfahlen daher, vor dem Beimischungsprozeß das Getreide durch die Windfege zu schicken. Die weit höhere Wirkung des E 605-Staubes legte die Vermutung nahe, daß wir uns diese zeitraubende Arbeit bei E 605-Staub eventuell ersparen könnten. Folgender Versuch sollte uns hierüber Aufklärung verschaffen:

Mischgetreide wurde Kornkäferkot, der aus alten Kulturen stammte, in bestimmten Mengen (2, 5, 10 g pro 100 g Getreide) zugesetzt. Die beigemischten E 605-Staubmengen betrugen je 100 g Getreide 0,05 g. Der Versuch wurde in dreimaliger Wiederholung nebeneinander angesetzt.

Ergebnis der ersten Kontrolle nach 24 Stunden siehe Tabelle 3.

Tabelle 3

Wirkung von E 605-Staub (0,05 g pro 100 g Getreide) auf Kornkäfer in Mischgetreide, dem Kornkäferkot in bestimmten Mengen zugesetzt war

Pro Versuch 50 Tiere — Temperatur 18—22° C
Kontrolle: 24 Stunden nach Beginn des Versuches

	Unbehandelt	im gerein. Getreide	Getreide mit Kornkäferkot 2 g/100	5 g/100	10 g/100
Serie I	l 96 % g 4 %	t 100 %	g 6 % t 94 %	g 20 % t 80 %	g 20 % t 80 %
Serie II	l 98 % g 2 %	t 100 %	g 4 % t 96 %	t 100 %	g 22 % t 78 %
Serie III	l 98 % g 2 %	g 4 % t 96 %	t 100 %	t 100 %	g 30 % t 70 %

Zeichenerklärung: wie bei Tabelle 2.

Bei der ersten Kontrolle, 24 Stunden nach Beginn des Versuches, war der größte Teil der Käfer aller künstlich verunreinigten und mit E 605-Staub vermischten Kulturen tot, der Rest stark geschädigt. Eine geringe Wirkungsverminderung des E 605-Staub war bei der Reihe 10 g/100, d. h. also bei dem Getreide mit der stärksten Kotgabe, zu erkennen. Die Differenz zwischen toten und geschädigten Tieren war hier am größten. Bei der nächsten Kontrolle, die drei Tage später stattfand, waren alle Käfer sämtlicher Serien und Staubmengen mit Ausnahme der unbehandelten tot. Dieser Versuch zeigt uns, daß selbst erhebliche Verunreinigungen im Getreide (10 % Kornkäferkot) die Wirkung des E 605-Staubes kaum nennenswert beeinträchtigen.

(Fortsetzung folgt)

Vom Einfluß der Temperatur auf das Leben der Schadinsekten

Von stud. phil. K. Petri, Berlin

Einer der wichtigsten Faktoren für die Entwicklung, ja überhaupt für die Daseinsmöglichkeit von Lebewesen ist die Wärme. Bei den sogenannten Warmblütern schwankt die Körpertemperatur nur geringfügig um einen bestimmten Wert; die Stoffwechselvorgänge sind bei ihnen daher nur wenig von der sie umgebenden Temperatur abhängig. Anders verhält es sich bei den Insekten. Diese bezeichnet man als „wechselwarm" (fälschlich als „kaltblütig"), d. h. ihre Körpertemperatur paßt sich — jedenfalls in der Ruhe — der Temperatur der Umgebung an. Da von der Körperwärme der gesamte Stoffwechsel abhängt, ist daher bei ihnen der Einfluß der Temperatur besonders groß.

Viele Schadinsekten halten sich nun während ihres ganzen Daseins oder zumindest während eines großen Teiles desselben in Gebäuden auf und sind infolgedessen den Schwankungen der Außentemperatur nicht in dem Maße unterworfen wie die übrigen im Freien lebenden Insekten.

Vielfach hört man die Ansicht, daß die Zahl der Schädlinge nach einem kalten Winter besonders gering sein müßte, da sie die tieferen Temperaturen nicht überleben können. Dies ist aber nicht immer der Fall. Wenn jedoch Kälte- und Wärmeperioden (Tauwetter) häufig und rasch wechseln, so kann sich eine merkbare Schädigung der Insektenwelt zeigen. Aber hiervon werden ja nicht nur die Schädlinge, sondern auch deren natürliche Feinde betroffen, so daß letzten Endes — zumindest in der freien Natur — das Gleichgewicht wiederhergestellt wird.

Da es sich bei einer ganzen Reihe von Schädlingen um solche handelt, die aus wärmeren Ländern nach Mitteleuropa eingeschleppt worden sind, ist für viele von ihnen eine Lebensmöglichkeit im Freien nicht gegeben; sie sind ständig an die etwas wärmeren Teile unserer Gebäude gebunden. In den meisten Fällen sind erst durch den Menschen selbst die Bedingungen für das Auftreten und die Vermehrung von Schadinsekten geschaffen worden. Ohne den Menschen gäbe es z. B. in der gemäßigten Zone keine Stellen, an denen die Temperatur ständig so hoch ist, wie sie die aus tropischen Ländern stammenden Insekten für ihr Dasein und ihre Vermehrung benötigen.

Die Tiere suchen sich im allgemeinen solche Stellen für ihren Aufenthalt aus, die die ihnen zusagende Temperatur aufweisen; diese bezeichnet man als „Vorzugstemperatur". Sie ist bei den einzelnen Arten sehr unterschiedlich. Bei vielen Insekten haben sogar die Larven andere Vorzugstemperaturen als die Vollkerfe (fertige Insekten oder Imagines). Die Eier und die Puppen, sofern sie unbeweglich sind, können natürlich nicht den Ort mit der ihnen zusagenden Temperatur aufsuchen. Bei ihnen entspricht die Vorzugstemperatur dem Wärmegrad, der für ihre Entwicklung am geeignetsten ist. In den meisten Fällen werden aber von den Weibchen zur Eiablage solche Orte aufgesucht, an denen eine für die Eientwicklung günstige Wärme herrscht. So legt z. B. das Weibchen der Fiebermücke (Anopheles maculipennis) seine Eier mit Vorliebe in Wasser von 22 bis 29° C ab. (Bei diesen Temperaturen schlüpfen in zwei bis drei Tagen die Larven aus, während das Eistadium bei niedrigeren Wärmegraden 14 Tage und mehr dauern würde.)

Zur Feststellung der Vorzugstemperatur bedient man sich der sogenannten „Temperaturorgel". Diese besteht aus einem langen, schmalen Kasten, der mindestens an einer Längsseite durchsichtig ist. In diesem Kasten herrscht ein Temperaturgefälle, d. h. die Temperatur nimmt von einem Ende des Kastens in Richtung auf das andere Kastenende hin immer mehr ab (ähnlich wie die Länge der Orgelpfeifen bei einer Orgel). Das Insekt wird dann in den Kasten gesetzt und kann sich die Stelle aussuchen, deren Temperatur ihm am meisten behagt. An der Stelle, an der sich das Tier am meisten aufhält bzw. bei mehreren Tieren, wo sich die meisten Insekten aufhalten, wird die Temperatur gemessen. Diese ist dann die Vorzugstemperatur.

Bei der Bekämpfung werden dann die meisten Tiere in Berührung mit dem angewandten Präparat kommen, wenn sie ständig hin und her laufen bzw. am lebhaftesten sind. Das ist beim sogenannten „Aktivitätsmaximum" der Fall. Die diesem Zustand entsprechende Temperatur liegt etwas höher als die Vorzugstemperatur.

Bei niedrigen Temperaturen werden die Insekten bewegungslos. Diese Erscheinung bezeichnet man als „Kältestarre". Ein Insekt, das sich längere Zeit in Kältestarre befunden hat, kann aber voll lebensfähig sein, sobald die Temperatur wieder erhöht wird. Sinkt die Temperatur jedoch noch tiefer, so wird einmal der Punkt erreicht, bei dem das Tier stirbt; man spricht hierbei vom „Kältetod". Entsprechend gibt es bei höheren Temperaturen auch eine Wärmestarre und einen Wärmetod. Zwischen der Kälte- und Wärmestarre liegt der Aktivitätsbereich, d. h. in diesem Temperaturbereich üben die Insekten ihre normale Tätigkeit aus, sie sind also aktiv.

Natürlich ist nicht nur die Temperatur selbst für den Eintritt des Kälte- bzw. Wärmetodes maßgebend, sondern auch die Zeit, d. h. wie lange diese Temperatur anhält. So genügen beispielsweise zum Abtöten von Kleiderläusen bei — 17° C schon zwei Stunden, während bei — 12° C bis zu 18 Stunden erforderlich sind.

Die Entwicklungsdauer für die einzelnen Stadien des Insekts (Ei, Larve, Puppe und Vollkerf) ist in starkem Maße von der Temperatur abhängig. Je höher im allgemeinen die Temperatur, desto kürzer die Entwicklungszeit für die einzelnen Stadien. (Ist die Temperatur allerdings zu hoch, so tritt der Tod infolge zu großer Hitze ein. Bei Temperaturen, die nur wenig unter dieser sogenannten „oberen Entwicklungsgrenze" liegen, tritt auch eine Verlangsamung der Entwicklung — ähnlich wie bei sehr niedrigen Temperaturen ein.

Bei tieferen Temperaturen geht also die Entwicklung langsamer vor sich. Geht man mit der Temperatur immer tiefer, so kommt man zu einem Punkt, bei dem keine Entwicklung mehr stattfindet. Dies ist der sogenannte „Entwicklungs-Nullpunkt".

Die Abhängigkeit der Entwicklungsdauer von der jeweiligen Temperatur ergibt sich aus der „Wärmesummenregel". Dazu berechnet man zunächst den Unterschied zwischen der durchschnittlichen Temperatur während der Entwicklungszeit und dem Entwicklungs-Nullpunkt. Diese Zahl multipliziert man mit der Entwicklungsdauer in Tagen. Der sich daraus ergebende Wert ist für eine Insektenart bei allen Temperaturen gleich. Formelmäßig ausgedrückt also: $(T—N) \cdot z = C$, wobei T die jeweilige Temperatur, N den Entwicklungs-Nullpunkt und z die Entwicklungszeit in Tagen bedeutet. C ist dann eine gleichbleibende (konstante) Zahl für die betreffende Insektenart.

Als Beispiel für die Abhängigkeit von der Temperatur sei die Entwicklungsdauer der Eier von Bettwanzen angegeben:

Bei	16°	rund	21 Tage
„	20°	„	13 „
„	24°	„	9 „
„	30°	„	6 „
„	36°	„	5 „

Da das Larvenstadium bei den meisten Insekten das längste Stadium ist, macht sich hier der Einfluß der Temperatur am meisten bemerkbar. Für die Larven des Kornkäfers z. B. ergeben sich folgende Werte:

Bei	18°	rund	55 Tage
„	19°	„	48 „
„	20°	„	42 „
„	21°	„	38 „
„	22°	„	34 „
„	23°	„	31 „
„	24°	„	29 „
„	25°	„	27 „

Dementsprechend ist die gesamte Entwicklungs- oder Generationsdauer (von Eiablage bis Eiablage) und somit auch die Lebensdauer des einzelnen Insekts bei höheren Temperaturen verkürzt. Die entsprechenden Daten für die Kleiderlaus z. B. sind:

Bei	22°	rund	23 Tage
„	27°	„	20 „
„	30°	„	15 „
„	34°	„	12 „
„	37°	„	10 „

Daraus folgt, daß die Generationenfolge bei höheren Temperaturen eine schnellere ist als bei niedrigeren; eine für die Praxis außerordentlich wichtige Tatsache. Nach einem kurzen Winter, also bei frühem Eintritt des wärmeren Frühjahrswetters, sind besonders günstige Vorbedingungen für die Vermehrung der Insekten geschaffen. Dies kann besonders bei den Insekten merkbar werden, die in großen Massen von den Außentemperaturen abhängig sind und mehrere Generationen im Jahre haben (z. B. Hausmücken und Stubenfliegen). In den meisten Fällen wird aber der für die Vermehrung der Insekten günstige Einfluß der Temperatur wieder durch andere für die Insekten schädliche Faktoren ausgeglichen, so z. B. durch besonders große Vermehrung der natürlichen Feinde, so daß sich auch nach frühem Eintritt wärmeren Wetters kein auffälliges Ansteigen in der Anzahl der Schädlinge bemerkbar macht. Bei niedrigeren Wärmegraden ist die Generationsfolge also nicht so rasch wie bei höheren.

Auch bei Insekten, deren Entwicklungszyklus (von Eiablage bis Eiablage) ein Jahr oder mehr beträgt, ist das jeweilige Wetter für die Entwicklung von Bedeutung. So richtet sich die Flugzeit des Hausbocks (Hylotrupes bajulus) nach der Witterung. In wärmeren Frühsommern können die ersten Vollkerfe schon etwa am 20. Juni auftreten, während bei kühlerer Witterung das erste Erscheinen der Käfer bis zum 30. Juni verzögert sein kann. Die Hausbockkäfer fliegen vor allem bei wärmerem Wetter, aber auch dann verlassen sie ihre nächtlichen Schlupfwinkel nicht vor 11 Uhr vormittags. Also auch hier zeigt sich eine Abhängigkeit von der Temperatur.

Wenn die in den einzelnen Lebensräumen der Schadinsekten zu erreichenden Kältegrade auch nur selten ausreichen, um diese abzutöten, so ist die Kälte als Vorbeugungsmittel jedoch ein außerordentlich wichtiger Faktor. Eine kühle Lagerung von Lebensmitteln, Getreideprodukten und anderen Waren, die als Nahrung und Aufenthaltsorte in Frage kommen, hemmt die Entwicklung und Vermehrung der Schädlinge.

Eine niedrige Temperatur ist also für die Vermehrung ungünstig, eine hohe günstig. Für die Erhaltung einer Art oder für die Art überhaupt ist eine hohe Temperatur die geeignetere, während für das einzelne Insekt dagegen in bezug auf die Lebensdauer eine tiefe Temperatur „günstiger" ist.

Nebenbei sei noch erwähnt, daß die Zahl der Häutungen je nach der herrschenden Temperatur verschieden sein kann. Bei Mehlmottenlarven z. B. finden in strengen Wintern vielfach mehr Häutungen statt als in milden Wintern, während sich die Speckkäferlarven (Dermestes lardarius) bei höheren Temperaturen (28° C) einmal mehr häuten als bei normalen Wärmegraden.

Selbstverständlich haben noch andere Faktoren einen Einfluß auf die Entwicklungsdauer, so vor allem der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die Art und die Menge der zur Verfügung stehenden Nahrung. Die Feuchtigkeit ist wiederum in hohem Maße von der Temperatur abhängig. Warme Wohnungen werden im allgemeinen trocken sein und umgekehrt. Für die Bekämpfung der Milben z. B. können mit Erfolg hohe Temperaturen angewandt werden. Die dadurch hervorgerufene Abtötung der Milben ist allerdings weniger auf eine Empfindlichkeit der Milben gegenüber Wärme zurückzuführen, als vielmehr auf die Tatsache, daß bei größerer Wärme der Feuchtigkeitsgehalt der Luft zurückgeht. Die Milben sind besonders stark auf Feuchtigkeit angewiesen, können also den durch die erhöhte Temperatur verursachten Feuchtigkeitsverlust nicht vertragen und gehen ein.

Nicht immer wird eine kühle und trockene Lagerung, wie sie für die meisten Waren — nicht zuletzt zwecks Fernhaltung von Schädlingen — empfohlen wird, durchzuführen sein. Oft hat man die Wahl zwischen einem kühlen aber feuchten Lagerplatz und einem warmen weniger feuchten. Je nach Art der in Frage kommenden Schädlinge wird man sich für den einen oder den anderen entscheiden müssen.

Neben der Entwicklungsdauer hängt auch die aufgenommene Nahrungsmenge von der Temperatur ab. Besonders gut läßt sich dies bei den Insektenlarven beobachten, indem man die Gewichtszunahme bei den verschiedenen Wärmegraden feststellt. So findet bei höheren Temperaturen im allgemeinen eine größere Gewichtszunahme statt. Erst wenn eine gewisse kritische Wärme überschritten wird, nimmt mit höherer Temperatur die Gewichtszunahme wieder ab. In diesen Temperaturbereichen machen sich schon die schädlichen Einflüsse infolge zu großer Wärme bemerkbar.

Auch auf die Hungerfähigkeit von Insekten wirkt die Temperatur ein. Bei niedrigen Temperaturen können die Tiere (z. B. Bettwanzen) bedeutend länger ohne Nahrung auskommen als bei normalen Wärmegraden.

Die Größe der Vollkerfe (fertige Insekten) richtet sich u. a. nach der während der Larvenzeit aufgenommenen Nahrungsmenge. Bei geringer Nahrungsaufnahme — also auch bei niedrigen Temperaturen — kann es zu Kümmerformen kommen.

Daß bei höheren Temperaturen vielfach die Zahl der abgelegten Eier größer ist als bei niedrigeren, ist in erster Linie auf die größere Nahrungsmenge während des Larvenstadiums und auch in der Ernährung des Weibchens sowie auf die durch die Wärme erfolgte Intensivierung der Stoffwechselvorgänge im Insektenkörper zurückzuführen.

Die Wärme spielt außerdem bei vielen Insekten für das Aufsuchen der Nahrungsquellen eine Rolle. So wird von der Bettwanze z. B. die vom Menschen ausgestrahlte Wärme dazu benutzt, um den Weg zu ihm zu finden. Diese Erscheinung bezeichnet man als Thermotaxis. Genauer ausgedrückt handelt es sich hierbei um positive Thermotaxis, da die Tiere der Wärmequelle zustreben. Als negativ thermotaktisch wird die Erscheinung bei Tieren bezeichnet, wenn sie wärmere Stellen verlassen, um kühlere aufzusuchen. Von der Orientierung der Bettwanze durch Wärme kann man sich leicht überzeugen, indem man einen auf etwa 30° erwärmten Glasstab vor eine Bettwanze hält. Diese strebt dann dem Glasstab entgegen und wandert stets in die Richtung, in die man den Glasstab wegzieht.

Die Tatsache, daß sich die Insekten für ihren Aufenthalt Plätze aufsuchen, die die ihnen zusagende Temperatur aufweisen, kann man sich als Abwehrmaßnahme gegen stärkeren Befall zunutze machen. Es ist z. B. bekannt, daß sich Stubenfliegen, die ja eine hohe Vorzugstemperatur (34 bis 41° C) haben, hauptsächlich auf Hauswänden aufhalten, wenn diese besonnt sind. Man wird also gut tun, die Zimmerfenster nur dann zu öffnen, wenn die Hauswand im Schatten liegt.

Die Temperatur hat auch einen Einfluß auf die Phototaxis (Lichtstrebigkeit) einiger Insekten, Dies zeigt sich z. B. bei der Stechfliege (Stomoxys calcitrans) und besonders bei der uns nicht heimischen Tsetse-Fliege (Glossina morsitans). Diese sind bei kühleren Wärmegraden positiv phototaktisch (licht-

strebig, d. h. sie streben dem Licht entgegen), bei höheren dagegen negativ phototaktisch (lichtscheu). Die Tsetse-Fliege z. B. flüchtet bei der ihr unangenehmen Wärme von 42° C im Hellen in das Dunkle, auch wenn dort eine ihr tödliche Temperatur von 49° C herrscht.

Welche Organe den Insekten jedoch diesen Temperatursinn verleihen und wie diese Organe arbeiten, ist noch nicht bekannt. Bei manchen Insekten ist dieser Sinn besonders gut entwickelt. So ist beispielsweise bei einigen Ameisenarten festgestellt worden, daß sie Temperaturschwankungen von nur ¼° C noch sicher erkennen können.

Das Leben der Insekten richtet sich nach der Temperatur. Manchmal richtet sich aber auch die Temperatur nach den Insekten, d. h. die Insekten verändern die Temperatur des Lebensraumes. Besonders bekannt ist diese Tatsache bei den Kornkäfern, die bei massenhaftem Auftreten das von ihnen befallene Getreide stark erwärmen können.

Als interessante Tatsache sei noch angeführt, daß die Temperatur auch auf das Geschlechtsverhältnis bei der Nachkommenschaft einwirken kann. Bei einigen Schmetterlingen z. B. ist bei höheren Temperaturen der Anteil der Männchen, die sich aus den Eiern entwickeln, größer, während bei niedrigerer Temperatur mehr Weibchen entstehen.

In der Literatur findet man bei der Beschreibung der einzelnen Insektenarten meist auch Angaben über die verschiedenen für die betreffende Art wichtigen Temperaturen. Diese Angaben sind vielfach nur als Anhaltspunkte brauchbar, da oft nur die Temperatur selbst, nicht aber die übrigen auf die Insekten einwirkenden Faktoren berücksichtigt sind. Bei einem Vergleich von Temperaturen (z. B. 20 und 40° C) müssen, um den ausschließlichen Einfluß der Wärme feststellen zu können, die anderen Faktoren unverändert bleiben. Meist wählt man für diese anderen Faktoren die Optimalwerte, d. h. die Werte, die für die Entwicklung des Tieres am günstigsten sind. Häufig wird man aber z. B. die Luftfeuchtigkeit nicht unverändert lassen können; denn eine Temperatur von 40° C hat im allgemeinen einen niedrigeren Feuchtigkeitsgrad als eine solche von 20° C. Außerdem reagieren natürlich die einzelnen Tiere auch ein und derselben Insektenart etwas unterschiedlich. Ja, es kann verschiedene Unterarten (Rassen) geben, für die andere Temperaturen erforderlich sind, um dieselben Reaktionen wie bei einer anderen Unterart hervorzurufen.

Die Anfertigung einer Tabelle, aus der für jede einzelne Insektenart die Vorzugstemperatur, das Aktivitätsmaximum, die Lebensdauer bei verschiedenen Temperaturen usw. hervorgeht, hat wenig Zweck, da — wie schon erwähnt — noch andere Faktoren auf die Insekten einwirken und den Einfluß der Temperatur undeutlich machen. Bei vielen Insekten hat der Feuchtigkeitsgehalt der Luft eine größere Bedeutung als die Temperatur. Sie sind zwar auf einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad angewiesen, haben aber einen großen Temperaturbereich, in dem sie leben und sich vermehren können. Diese geringe Abhängigkeit von der Temperatur bezeichnet man als „eurytherm". Zu dieser Gruppe gehören leider die meisten Schadinsekten. Die Tiere dagegen, deren obere und untere Entwicklungsgrenze in bezug auf die Temperatur eng zusammen liegen, werden „stenotherm" genannt.

In der Nähe der Kälte- und der Wärmestarre sind Schwankungen der Temperatur für die Insektenorganismen schädlich und können zum Tode führen. Innerhalb des Aktivitätsbereiches jedoch sind wechselnde Temperaturen im allgemeinen sowohl für die Entwicklung als auch für die Lebensdauer günstig. Ein Schwanken der Temperatur entspricht ja auch den natürlichen Bedingungen weit besser als eine gleichbleibende Wärme. Bei Versuchen hat sich gezeigt, daß bei gleichbleibender Temperatur — auch wenn diese der Vorzugstemperatur entspricht — die Sterblichkeit meist höher ist als bei Temperaturschwankungen innerhalb des Aktivitätsbereiches.

Ein großer Teil der in Mitteleuropa schädlichen Insekten ist aus warmen Ländern eingeschleppt worden und kann sich bei uns nur bei entsprechend hoher Wärme halten. Vielfach wird aber in den Wintermonaten bei uns eine Temperatur (auch in Gebäuden usw.) erreicht, die die aus wärmeren Gegenden stammenden Schädlinge abtötet. Oder es tritt der Fall ein, daß die Tiere diese niedrigen Temperaturen zwar überleben, sich aber nicht vermehren können. Bei diesen Insekten ist dann das Auftreten vorübergehend, und sie verschwinden infolge widriger Umstände bald wieder (z. B. Getreidekapuziner). Derartige Tiere werden als „thermophil" (wärmeliebend) bezeichnet.

Infolge des vielseitigen Einwirkens der Temperatur auf die Lebensvorgänge der Schadinsekten ist es für den gewissenhaften Schädlingsbekämpfer unerläßlich, sich mit der Art dieser Einflüsse vertraut zu machen, zumal sich in vielen Fällen die Bekämpfung nach der herrschenden Temperatur richten muß und durch geeignete Temperaturen einer überhandnehmenden Vermehrung vorgebeugt werden kann. Daß die Temperatur auch einen Einfluß auf die Wirksamkeit einzelner Bekämpfungsmittel haben kann und daß der Zeitpunkt der erfolgversprechendsten Bekämpfung oft von der Wetterlage abhängig ist, soll in einem der nächsten Hefte behandelt werden.

Werden Ratten von Meerschweinchen vertrieben?

Von Ilse Zimmermann

Schon häufig wurde festgestellt, daß Kleintiere (Kaninchen, Geflügel) und Jungtiere (z. B. Ferkel, Lämmer) von Ratten — in erster Linie von Wanderratten — angefallen werden. Die vielfach schweren Biß- und Fraßwunden sind oft tödlich. Frickhinger berichtet im „Anzeiger für Schädlingskunde" (Jg. XXI, H.1, S. 14, 1948), daß Ratten durch Nage- und Fraßverletzungen an den Fußsohlen bei Elefanten schwere Schäden verursachen können. In der gleichen Arbeit wird C. Hagenbeck sen. zitiert, der anschaulich schildert, wie jüngere Elefanten sogar durch tiefe Fraßwunden (ebenfalls an den Fußsohlen) infolge Verblutung verendeten. Die Rattenangriffe erstrecken sich auch auf Säuglinge und Kleinkinder. Amtliche Belege finden sich bei Böhmer „Zeitschr. f. Med. Beamte" (Jg. 38, S. 213—218, 1935) und in „Veröffentlichungen auf dem Gebiet d. Med. Verwaltung" (Jg. 34, H. 3, S. 124, 1931 und ebenda Jg. 39, H. 8, S. 64, 1944).

Vorausgeschickt sei folgendes: Eine entwichene Wanderratte hielt sich seit etwa fünf Wochen im Laboratorium auf. Sie war zwar einmal in eine Schlagfalle geraten, hatte sich aber anscheinend ohne wesentliche Verletzungen befreien können. Alle weiteren Versuche, sie durch Fallenfang oder durch Giftköder unschädlich zu machen, schlugen zunächst fehl. Die Ratte gelangte schließlich durch eine Schiebetür in den angrenzenden Raum, in welchem zwei ausgewachsene, gesunde Meerschweinchen in einem offenen Käfig (ehemaliges Terrarium) gehalten wurden. Hier war die Ratte wahrscheinlich erst im Laufe des 4. Februar 1949 eingedrungen, da bisher keinerlei Spuren von ihrem Aufenthalt in diesem Raum bemerkt worden waren.

In Kreisen von Kleintierzüchtern herrscht vielfach die Meinung, Meerschweinchen und Meerschweinchenstallungen würden von Ratten gemieden, und es sei deshalb ratsam, in oder neben Stallungen von Kaninchen, die als Jungtiere erfahrungsgemäß stark durch Ratten gefährdet sind, stets auch ein oder mehrere Meerschweinchen zu halten.

In einer Kleintierausstellung lasen vor kurzem die Besucher auf einem großen Schild wieder einmal diese Behauptung und sollten durch sie zu Kauf und Haltung von Meerschweinchen veranlaßt werden.

Was ist an dieser Behauptung richtig?

Zunächst könnte man daran denken, daß der Geruch der Meerschweinchen den Ratten unangenehm sei. Dem steht nicht entgegen, daß die Meerschweinchen oder ihr Kot und Urin für die menschliche Nase viel weniger wahrnehmbar und unangenehm sind als beispielsweise der Geruch von Kaninchen und Mäusen, denn die Geruchswahrnehmung kann bei der Ratte eine ganz andere sein als bei uns Menschen.

Weiterhin ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die hohen Quiektöne, welche die Meerschweinchen sehr häufig ausstoßen, die Ratten erschrecken und vertreiben. Tatsächlich läßt sich beobachten, daß Ratten und auch Mäuse durch hohe quiekende oder zischende Töne viel leichter erschreckt werden als durch tiefe, dunkle Töne.

Da sich die in der Überschrift gestellte Frage jedoch letzten Endes nicht durch theoretische Überlegungen und auch nicht durch Laboratoriumsversuche, sondern nur durch Beobachtungen im „Freiland" klären läßt, ergeht an alle Schädlingsbekämpfer und Kleintierhalter die Bitte, hierher gehörende Erfahrungen und Feststellungen der Schriftleitung der vorliegenden Zeitschrift zu etwaigen Veröffentlichungen zuzuleiten.

Die im nachfolgenden beschriebene, eigene Beobachtung möge als ein Beitrag zu dieser Frage gewertet werden. Sie beweist, wie angriffslustig Ratten bisweilen sind und daß sie keineswegs immer dabei Meerschweinchen meiden oder schonen.

4. II. 1949. Etwa gegen 17.30 Uhr (während der Dämmerung) entstand im Meerschweinchenkäfig größte Unruhe; die Tiere rasten unter durchdringenden Schreien umher. Ich hielt es für eine Beißerei der beiden Tiere und forschte zunächst nicht weiter nach, da nach einiger Zeit wieder Ruhe eingetreten war. Ungefähr um 20 Uhr sah ich die entwichene Ratte im betreffenden Raume. Es gelang mir aber nicht, sie lebend zu fangen oder zu töten, da sie hinter einen Schrank flüchtete.

Als die Meerschweinchen erneut ungefähr um 22.30 Uhr wieder unruhig wurden und schrien, blickte ich von meinem Arbeitsplatz zum Käfig hin, da mir einfiel, daß ich die Ratte zuvor im gleichen Zimmer bemerkt hatte. Jetzt sah ich die Ratte auf dem Längsrande des Terrariums hin- und herlaufen und dann mit einem Satz auf die Meerschweinchen zuspringen, die in ihrer kleinen umgestürzten Hütte eng aneinandergedrückt saßen. Nun wurde mir sofort auch die Ursache der ersten Unruhe im Käfig klar. Die Ratte preßte sich dicht an das eine Meerschweinchen in der Hütte an. Als ich wieder versuchte, ihrer habhaft zu werden, ergriff sie die Flucht. Das schwächere Meerschweinchen zeigte Bißwunden an einer Schulter, am Halse, an beiden Ohren und Augen und an der Nase. Besonders stark verletzt war der Nacken. Das kräftigere Tier hatte Bißwunden an beiden Ohrmuscheln, und von einem Ohr fehlte ein großes Stück.

5. II. 1949 Das schwächere Meerschweinchen hatte heute ein vereitertes Auge, während das andere verklebt und vollkommen zugeschwollen war. Das Tier war überhaupt sehr mitgenommen, und alle Wunden eiterten später stark.

Um 14 Uhr wurde nunmehr in mehreren Schalen ein flüssiges Meerzwiebelpräparat ohne Festköder zur Vernichtung der Ratte aufgestellt.

8. II. 1949. Die Ratte wurde erneut gesehen; sie zeigte keinerlei Krankheitserscheinungen. Um 23 Uhr hatte sie die seit dem 5. Februar ausgelegten Giftköder noch nicht genommen.

9. II. 1949. Am Morgen war einer der Behälter mit der Giftflüssigkeit leer. Man fand die Ratte mit starken Krämpfen unter dem Heizkörper. Sie verendete mehrere Stunden später.

27. II. 49. Das stark verletzte Meerschweinchen ist eingegangen.

Sektionsbefund: Vom linken Schulterblatt war ein Stück weggenagt. Dort war bereits eine Neubildung von Knochensubstanz (Kallus) eingetreten. (S. Abb.) Die Dicke dieser neugebildeten Knochensubstanz beträgt 0,85 mm, der normale Knochen mißt nur 0,25 mm.

Auf der linken Körperseite war die 7. Rippe angenagt und die 8. Rippe gebrochen.

Der linke Lungenflügel zeigte stärkere Blutergüsse und war am Rippenfell angewachsen. Über diesen Rippenbögen lag ein Eiterherd (Durchmesser etwa 2 cm).

Die Nebennieren waren stark vergrößert, die anderen inneren Organe ohne Befund.

(Art und Ort der Bißverletzungen, wie sie oben beschrieben wurden, scheinen für die Angriffe von Ratten auf kleine Säugetiere typisch zu sein. Kemper fand sie — nach mündlicher Mitteilung — ganz ähnlich bei einem mindestens 500 Gramm schweren Wildkaninchen, das am hellen Tage vor seinen Augen in einem Garten von einer Wanderratte angegriffen und innerhalb weniger Sekunden totgebissen wurde.)

Diese direkten, zufällig in einem Laboratoriumsraume gemachten Beobachtungen beweisen dreierlei:

1. Meerschweinchen werden nicht immer von Ratten gemieden, selbst dann nicht, wenn den Ratten genügend andere Nahrung zur Verfügung steht.
2. Meerschweinchen vertreiben nicht immer etwa eingedrungene Ratten. Diese werden durch gellende Angstschreie der Meerschweinchen nicht verscheucht.
3. Ratten (Wanderratten) greifen unter Umständen kräftige, gesunde Meerschweinchen an, auch wenn mehrere Tiere in einem Käfig untergebracht sind und fügen ihnen schwere Bißwunden zu, die zum Tode führen können.

Abb. links: Durch Rattenfraß beschädigtes Schulterblatt des Meerschweinchens, 23 Tage nach der Bißverletzung (die punktierte Fläche bezeichnet die Kallus-Bildung).

Abb. rechts: Unbeschädigtes Schulterblatt.

In diesem Zusammenhang sei ein weiterer mir bekannter Fall erwähnt. Ein etwa acht Wochen altes Meerschweinchen war zusammen mit einem ausgewachsenen Kaninchen in einem Kellerstall untergebracht worden. Das Meerschweinchen wurde ebenfalls von Ratten angegriffen und verschleppt, wie die Blutspuren bewiesen. Die in diesem Stall später gehaltenen Jungkaninchen wurden zum Teil von Ratten getötet und verschleppt. Man fand sie außerhalb des Stalles in dem Nebenkeller. Auch in diesem Fall bot das Zusammenhalten von Meerschweinchen und Kaninchen keinerlei sichere Schutzwirkung gegen Ratten.

Die beiden mitgeteilten Fälle lehren eindringlich: Jung- und Kleintierställe sind entsprechend zu sichern, so daß angriffslustige Ratten nicht eindringen können. Die oft behauptete Abwehrwirkung von Meerschweinchen besteht zumindest nicht in allen Fällen. Verluste durch Ratten bei der Kleintierhaltung werden weitgehend vermieden, wenn für Sauberkeit und Ordnung, Beseitigung von Schlupfwinkeln und Abfällen gesorgt und die Futtermittel rattensicher untergebracht werden. Außerdem ist dauernde Wachsamkeit notwendig, damit beim Zuwandern von Ratten sofort Gegenmaßnahmen ergriffen werden können.

Die freilebenden Mäusearten

Von Dr. Wolfgang Jungfer

Im deutschen Sprachgebrauch wird eine Reihe von Tierarten mit dem Namen „Maus" bedacht, die zwar bei flüchtiger Betrachtung eine gewisse Ähnlichkeit miteinander besitzen, bei deren näherem Studium wir jedoch feststellen müssen, daß sie recht unterschiedliche Merkmale aufweisen: Spitzmaus, Fledermaus, Haselmaus, Wühlmaus, Hausmaus.

Spitzmäuse und Fledermäuse gehören zu den Insektenfressern bzw. den nahe verwandten Flattertieren, sind also mit den eigentlichen Mäusen, die zu den Nagetieren gehören, überhaupt nicht verwandt. Die Haselmaus ist zwar ein Nagetier, rechnet aber der Familie der Schläfer oder Bilche zu, die an dem dicht behaarten Schwanz zu erkennen ist. Auch die kurzschwänzigen und stumpfschnäuzigen Wühlmäuse, deren Ohren bei den meisten Arten nur wenig aus dem Fell hervorragen und zu denen die Feldmaus gehört, zählt man nicht zu den eigentlichen Mäusen.

Der bekannteste Vertreter der eigentlichen Mäuse ist die Hausmaus. Sie ist langschwänzig und relativ großohrig, Merkmale, die die nächsten Verwandten mit ihr gemein haben. Auch unsere Ratten — Wander- und Hausratte — zählen zu den Mäusen, jedoch sollen sie im Rahmen dieses Themas nicht näher behandelt werden. Die wohl jedem bekannte Hausmaus treffen wir in Mitteleuropa hauptsächlich in Gebäuden an, ja man kann fast sagen nur in Gebäuden, denn freilebende Hausmäuse kennt man kaum. Kommen wir weiter nach Norden, zum Beispiel nach Skandinavien, oder nach Osten, so müssen wir feststellen, daß die uns so vertraute Hausmaus ganz fehlt, dafür aber eine anders aussehende Maus in den Häusern auftritt. Sie ist nicht mausgrau gefärbt, sondern wildfarbig grau[1], und der Bauch ist gegen Rücken- und Seitenfärbung hell (weiß oder weißgrau) abgesetzt. Der Schwanz, der bei der Hausmaus etwas länger als der Körper (Kopf und Rumpf) ist — vgl. die Tabelle — ist bei ihr etwas kürzer. Diese der Hausmaus sehr nahe verwandte Art, man bezeichnet sie als Ährenmaus, kommt bei uns, wie im Sommer sämtliche einheimischen Mäusearten außer Hausmaus und Ratten, nur im Freien vor. In den oben genannten nördlichen und östlichen Gebieten ist sie sowohl in den Häusern, als auch im Freien anzutreffen.

Kräftig gefärbte Ährenmäuse kann man eventuell mit zwei andern in unserer Fauna recht häufigen Mäusen, nämlich den „Waldmäusen", verwechseln. Diese sind auf dem Rücken rötlichbraun und auf der Unterseite weiß gefärbt; aber während die kleinere Art, die Waldmaus, — da sie kaum im Walde angetroffen wird auch Feldwaldmaus genannt —, auf der Unterseite einen medianen gelblichen Kehlstrich zeigt, der eventuell bis zum After verlaufen kann, trägt die größere Art ein gelbes Halsband, das mehr oder weniger breit und vollständig ausgebildet ist. Sie heißt daher Gelbhalsmaus; sie verdiente den Namen Waldmaus schon eher, da sie auch im Walde angetroffen wird. Zum Unterschied zur Feldwaldmaus wird sie auch Waldwaldmaus oder Große Waldmaus genannt. Wir wollen aber hier die Namen Waldmaus und Gelbhalsmaus, die sich jetzt etwas eingebürgert haben, beibehalten, um nicht noch größere Verwirrung anzurichten, die dadurch zustande kam, daß man erst im vergangenen Jahrzehnt die „Waldmäuse" zwei Arten zuteilte. Im Gegensatz zur Hausmaus/Ährenmaus sind die Augen der „Waldmäuse" sehr groß — siehe Abbildung —. Außerdem haftet den „Waldmäusen" nicht der uns unangenehme „Mausgeruch" an, der sich auch den Örtlichkeiten mitteilt, an denen sich Hausmäuse aufhalten.

	Körperlänge (Kopf + Rumpf) in mm	Schwanzlänge in mm	Ohrlänge in mm
Hausmaus (Mus musculus)	90	91	14
Ährenmaus (Mus spicilegus)	80	65	13
Waldmaus (Sylvaemus sylvaticus)	95	87	15
Gelbhalsmaus (Sylvaemus flavicollis)	106	110	17
Brandmaus (Apodemus agrarius)	108	76	12
Zwergmaus (Mikromys minutus)	68	60	9

nach E. Mohr 1938

Mehr noch als in der Färbung unterscheiden sich die beiden „Waldmäuse" in ihrer Lebensweise. Es war schon erwähnt, daß die Waldmaus den Wald meidet, mehr Waldränder, Gärten und Felder bewohnt, während die Gelbhalsmaus außer dem Lebensraum der Waldmaus auch den Wald selbst besiedelt. Die Waldmaus scheint Winterschläfer zu sein, wenn auch der Winterschlaf wohl manche Unterbrechung erfährt. Deshalb trägt sie auch Vorräte ein, was die Gelbhalsmaus niemals tut. Letztere hält keinen Winterschlaf und flüchtet in der ungünstigen Jahreszeit häufig in den Schutz menschlicher Bauten. Einige Autoren geben allerdings auch für die Waldmaus an, daß sie im Winter in die Häuser eindringe[2]. Auch in der Art ihrer Bauten unterscheiden sich die beiden Arten. Die Waldmaus gräbt ihre Wohnröhren selber, während die Gelbhalsmaus in vorgefundenen Erdhöhlen oder auch oberirdisch ihr Nest anlegt. Der Schaden der beiden „Waldmäuse" ist nicht so erheblich, wie der, den die Hausmaus anrichtet, zumal sie ja nur im Winter die Nähe des Menschen aufsuchen[3]. Im Walde können sie durch Verzehren von Sämereien (Bucheln, Eicheln, Haselnüssen) oder durch Verbeißen und Benagen junger Laubhölzer schaden. Andererseits fressen sie auch manche schädlichen Insekten und können sich hierdurch in gewissem Grade nützlich machen. Doch geht ihre Vorliebe für tierische Nahrung so weit, daß sie auch Vogelnester plündern. Besonders die Gelbhalsmaus kann recht gut klettern, so daß ihr auch höher gelegene Nester zum Opfer fallen. Beide Arten bewegen sich in Bogensprüngen hüpfend voran und werden daher in Württemberg treffend „Springmäuse" genannt.

In ihrer Lebensweise ähnelt den „Waldmäusen" die Brandmaus, ein mehr östliches Tier, das schon in Schleswig-Holstein recht selten ist und dessen Westgrenze wohl der Rhein bildet. Ein 2 mm breiter schwarzer Längsstrich, der von der Stirn bis zur Schwanzwurzel über den rotbraunen Rücken läuft, läßt

[1] Als wildfarbig bezeichnet man eine Mischung von gelben, braunen, grauen und schwarzen Färbungselementen; für „wildfarbig" gebraucht man auch die Bezeichnung „agouti".

[2] Trotz der Häufigkeit der Mäuse und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung sind noch viele Fragen ungeklärt und es verlohnt, sich mit diesen Tieren eingehender zu beschäftigen.

[3] Der Hauptschaden der Hausmaus liegt ja nicht in der Menge, die sie verzehrt, die wäre schon tragbar, sondern im Verschmutzen der Vorräte und in dem Benagen aller möglichen Dinge, wie Lebensmittel, Bücher, Sammlungen usw.

eine Verwechslung mit anderen Mäusen nicht zu. Ähnlich gefärbt ist nur die Birkenmaus, eine auf Ostpreußen, Skandinavien und Ostschleswig beschränkte Art, das kleinste einheimische Nagetier mit einem auffällig langen Schwanz (Kopf und Rumpf = 58 mm; Schwanz = 76 mm!) und ausgezeichnet durch das Fehlen der Hasenscharte, jene sonst bei allen unseren Nagern gespaltene Oberlippe. Die Brandmaus ist etwas größer als die „Waldmaus", wie aus der Tabelle hervorgeht. An Gewandtheit steht sie ihnen erheblich nach. Sie ist wenig scheu und vor der Zerstörung des Berliner Tiergartens war sie jedem Besucher dieser Parkanlage eine vertraute Erscheinung. Mit den „Waldmäusen" teilt sie auch die Eigentümlichkeit, daß die Schwanzhaut sehr leicht abreißt. Einen Schutz gegen Feinde dürfte das weniger bedeuten, denn außer dem Menschen packt wohl kein Feind die Mäuse ausgerechnet am Schwanz. Im Winter kommt die Brandmaus ebenfalls in die Wohnungen. Ihre wirtschaftliche Bedeutung ist nicht sehr groß. Wie bei den „Waldmäusen" dürften sich auch bei ihr Schaden und Nutzen die Waage halten.

Schließlich ist noch die Zwergmaus zu nennen, das zweitkleinste heimische Nagetier. Sie lebt in Getreidefeldern und im Buschwerk, besonders gern aber im Schilfdickicht. Auch sie kommt im Winter hin und wieder einmal in die Nähe des Menschen. Sie baut im Schilf oder Gebüsch sehr kunstvolle Nester von Größe und Gestalt eines rundlichen Gänseeies mit einem seitlichen Einschlupfloch. Es ist aus Gräsern und dergleichen gebaut und wird innen mit Rohrkolben- oder Weidenwolle ausgepolstert. Die Sommernester dienen als Wochenstuben. Die Zwergmaus dürfte nur in Ausnahmefällen schädlich werden — dann muß man sie allerdings bekämpfen. Außerhalb der menschlichen Siedlungen aber sollte man dieses harmlose und nette Mäuschen gewähren lassen.

Die Bekämpfung der freilebenden Mäuse erfolgt — falls sie im Winter in Wohnungen und Scheunen eindringen sollten — mit den Fallen, die auch zur Bekämpfung der Hausmaus Verwendung finden, am besten also mit Schlagbügel- und Turmfallen; oder aber dadurch, daß man die von Mäusen befallenen Örtlichkeiten Katzen zugänglich macht.

Schrifttum:

Brehms Tierleben, 4. Auflage, 1914.

Herter, K.: „Von den Wirbeltieren in und um Berlin." Berlin, 1947.

Kemper, H.: Lehrbuch für den Schädlingsbekämpfer. Berlin, 1943.

Mohr, Erna: Die freilebenden Nagetiere Deutschlands. Jena, 1938.

Schwerdtfeger, F.: Die Waldkrankheiten. Berlin, 1944.

„Hausratte, Wanderratte und Wasserratte"

Von Edith Waldow

Ebenso wie es für die Bekämpfung der Insekten nicht gleichgültig ist, mit welchem Schädling man es zu tun hat, muß man auch bei den Nagetieren wissen, welche Art bekämpft werden soll, wenn die eingeleiteten Maßnahmen Erfolg haben sollen. Hausratten, Wanderratten und „Wasserratten" unterscheiden sich äußerlich und im Hinblick auf ihren Lebensraum so, daß es für denjenigen, der sich einmal ein wenig mit ihnen beschäftigt hat, nicht schwer ist, den Plagegeist richtig anzusprechen.

Haus- und Wanderratten gehören zu den „echten Mäusen". Das besagt, daß sie verhältnismäßig große, aus dem Fell hervorstehende Ohren haben. Das nackte Ohr der Hausratte (Rattus rattus L.) erreicht dabei nach vorn angelegt den Augenwinkel oder überdeckt ihn, im Gegensatz zur Wanderratte (Rattus norvegicus Erxl.), deren kurz behaarte Ohren nicht so lang werden. Ein weiteres Merkmal der echten Mäuse ist der lange, verhältnismäßig wenig behaarte Schwanz. Er ist bei der Hausratte länger als der Kopf und Rumpf zusammen, weist eine gleichmäßig dunkle Färbung auf und ist drehrund. Der Schwanz der Wanderratte dagegen ist bei wildfarbigen Tieren an der Unterseite heller gefärbt als oben und dort auch abgeflacht; der Schwanz schwarzer Tiere dagegen ist sowohl unten wie oben gleichmäßig dunkel gefärbt. Als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal der beiden Arten ist er immer kürzer als Kopf plus Rumpf des Tieres.

Die Fellfärbung kann man schlecht zur Unterscheidung heranziehen, denn es treten bei uns schwarze und wildfarbene, d. h. braungraue, Hausratten auf, ebenso wie wir schwarze und braungefärbte Wanderratten antreffen. Nur ist die Verteilung der verschieden gefärbten Individuen zahlenmäßig eine andere. Während unter den Hausratten schwarze Tiere bei uns etwa ein Viertel bis ein Drittel des Bestandes ausmachen, gehört eine schwarz gefärbte Wanderratte schon zu den Ausnahmeerscheinungen. Es ist also unsicher, die Tiere, die man lebend ja meistens nur flüchtig sieht, nach ihrer Fellfärbung zu beurteilen.

Die „Wasserratte" (Arvicda terrestris L.) sollte man nur noch „Schermaus" nennen, denn sie hat wenig mit unseren Ratten gemeinsam, sondern gleicht in ihrem Äußeren und ihren Lebensgewohnheiten den Wühlmäusen, zu denen sie auch verwandtschaftlich gerechnet wird. Sie fällt durch die sehr kleinen Ohren (sie ragen kaum aus dem Fell heraus) und den sehr kurzen, etwas weniger als halbkörperlangen, behaarten, dünnen Schwanz auf. Die Fellfärbung variiert ebenfalls stark, so daß man sowohl bräunlich-graue, graubraune und schwarze Vertreter dieser Art finden kann. Die in Süddeutschland beobachteten Tiere sind heller gefärbt und im Verhältnis kleiner als ihre Artgenossen im Norden. (Vergleiche hierzu Abb. 1.)

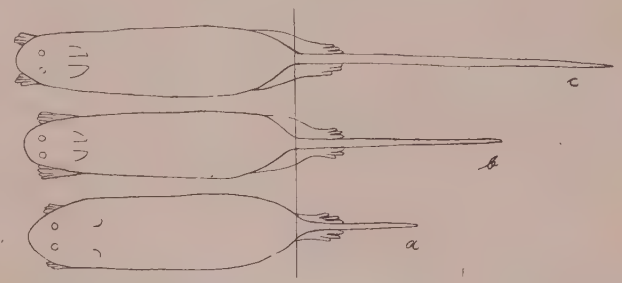


Abbildung 1 a Schermaus, b Wanderratte, c Hausratte (nach Kopfpräparaten gezeichnet).

Unsere Hausratte ist schlank und zierlich gebaut (das Höchstgewicht liegt bei 250 Gramm). Sie ist sehr geschickt im Klettern und Springen. In ihren Bewegungen macht sie durchaus einen eleganten Eindruck. Die Wanderratte ist dagegen plumper (Höchstgewicht bei 500 Gramm) und langsam in ihren Bewegungen. Sie klettert nicht so wendig und geschickt. Der Körper der Schermaus macht einen gedrungenen Eindruck (Höchstgewicht bei 220 Gramm), der durch den kurzen Schwanz noch verstärkt wird. Sie ist aber eine gute Schwimmerin und taucht auch gut, ebenso wie die Wanderratte, wogegen die Hausratte nicht freiwillig ins Wasser geht.

In bezug auf ihren Lebensraum können sich die Wohngebiete der Haus- und Wanderratte sowie diejenigen der Wanderratte und Schermaus überschneiden. Wie der Name schon sagt, hält sich die Hausratte bei uns gern in der Nähe des Menschen auf. In den Großstädten bewohnt sie meistens die oberen Stockwerke und Dachböden. Sie baut sich dort gern unter den Bretterfußböden sowie zwischen Säcken und

sonstigen abgestellten Dingen ihr Nest. In ländlichen Gemeinden nisten sie sich vorwiegend auf Heuböden, Scheunen und dergleichen ein. Gelegentlich kommt es aber vor, daß Hausratten auch in den Erdgeschossen und in Ställen auftreten. An solchen Orten sind sie dann die alleinigen Vertreter der beiden Arten.

Unsere Wanderratte ist ihres größeren Feuchtigkeitsbedürfnisses wegen meist im Keller, in Kanalisationsröhren oder dergleichen Örtlichkeiten anzutreffen. Sie hält sich dort gern auf, wo viel Unrat und Gerümpel herumliegt. Findet sie dies nicht in ausreichendem Maße, so schafft sie sich durch Heranschleppen von Papierresten, Lumpen und ähnlichen Stoffen eine ihr zusagende Umgebung. Vereinzelt dringen auch Wanderratten in die oberen Stockwerke der Gebäude vor; doch wird es sich meistens um Hausratten handeln, wenn Schäden in höher gelegenen Räumen bemerkt werden.

Die Aufenthaltsräume von Haus- und Wanderratten schließen sich gegenseitig aus, so daß beide Arten nie gemischt beieinander wohnen. Dagegen können sie natürlich auf einem Grundstück gemeinsam vorkommen, indem Wanderratten die Erdgeschosse und Gärten behausen, die Hausratten die oberen Stockwerke und Böden unsicher machen.

Im Gegensatz zu den Hausratten, die bei uns nie außerhalb der menschlichen Siedlungen beobachtet werden, können Wanderratten auch im Freien selbständig siedeln. Gelegentlich werden sie in Strohschobern auf Feldern oder sogar an Waldrändern angetroffen. Ständige Bewohner sind sie auf Müllplätzen, wo sie auch nisten und sich den ganzen Winter über aufhalten können. Ebenfalls üben die Ufer der Wasserläufe eine starke Anziehung auf Wanderratten aus. Solche Wanderratten werden dann mit den Schermäusen verwechselt. Sie sind es auch, die als Nesträuber bei dem am Ufer nistenden Wildgeflügel aufräumen und dort großen Schaden anrichten.

Die Schermäuse dagegen, die man hauptsächlich in der Nähe stehender Gewässer antrifft, ernähren sich normalerweise ausschließlich von Pflanzenteilen. Nur bei großem Nahrungsmangel kommt es wohl auch vor, daß ihnen mal ein Fisch zum Opfer fällt. Die in der Nähe oder direkt am Wasser lebenden Schermäuse bauen sich einfache Gänge in die Erde, in denen sie wohnen und ihre Jungen aufziehen. Auf Wiesen und vor allen Dingen in Gärten sind diese Gänge zahlreicher und verzweigter gebaut. Die Tiere haben die Angewohnheit, alles in ihren Bau zu schleppen, um erst dort zu fressen. Da sie das mit Baumwurzeln und kleineren Pflanzen, die sie als Nahrung sehr bevorzugen, nicht tun können, graben sie sich bis zu den betreffenden Gegenständen einen Gang und beginnen dann die Wurzeln zu benagen. Benagte, von der Rinde befreite Wurzelstümpfe sind typische Schadbilder bei Schermausbefall. Die Gänge, die beim Graben aufgeworfen werden, sind breiter und flacher als die des Maulwurfs. Maulwurfshügel liegen in der Mitte des Ganges und sind oben offen. Typisch für Schermaushügel ist es dagegen, wenn die Erdaufwürfe am Rande des Ganges, häufig eines Knicks oder am Treffpunkt mehrerer Gänge liegen. Außerdem haben Schermäuse die Angewohnheit, den Ausgang ihrer Bauten immer dann zu verstopfen, wenn sie sich längere Zeit in ihrem Nest aufhalten.

Schäden durch Kohlfliegen können stets verhindert werden

Von Dr. K. V. Stolze, Leiter des Pflanzenschutzamtes Oldenburg

Während wir noch vor wenigen Jahrzehnten fast allen Krankheiten und Schädlingen unserer Kulturpflanzen und Vorräte zuschauen mußten, wie sie diese im Werte minderten oder vernichteten, haben uns Forschung, Technik und Erfahrung der Praxis heute bereits viele Möglichkeiten an die Hand gegeben, diesen Schädlingen entgegenzutreten. Wenn heute durch die öffentliche Hand nicht geringe Mittel aufgewendet werden, um den Pflanzenschutz bei seinen großen Aufgaben voranzutreiben in der Erkenntnis, daß ohne ihn keine Gesundung unserer Ernährungswirtschaft und damit unserer ganzen Volkswirtschaft möglich ist, fehlt auf der anderen Seite bei der breiten Bevölkerung doch noch häufig der Wille, alle zur Verfügung stehenden Mittel für ihn auszunutzen. Wenn wir bei unseren Beratungen auch heute noch mit vielen Worten doch praktisch nur wenig helfen können, so zum Beispiel bei der Monilia des Steinobstes, beim Zwiebelrotz, bei den Getreiderosten, bei der Eisenfleckigkeit der Kartoffeln, bei den Drahtwürmern und vielen anderen Krankheiten, müssen wir doch andererseits feststellen, daß trotz aller öffentlichen Aufklärung und Beratung viel Schäden durch Pflanzenkrankheiten von der Praxis immer noch ohne Zutun in Kauf genommen werden, trotzdem eine Bekämpfung praktisch möglich und wirtschaftlich tragbar wäre. Hier ist besonders auch die Kohlfliege zu nennen. Wenn wir bei ihr, wie bei allen ähnlichen Fällen, jedoch weiterkommen wollen — und das müssen wir — dürfen wir nicht müde werden, alljährlich uns bei jeder sich bietenden Gelegenheit, immer wieder auf ihre großen Schäden und auf die Möglichkeit zu ihrer Verhinderung hinzuweisen.

Bei allen kreuzblütigen Gemüsepflanzen der großen Gruppe Brassica, das heißt alle Kohlarten, Kohlrüben, Herbstrüben, Rettiche, Radieschen usw. kränkeln im Frühjahr beim Befall durch die Larve der Kohlfliege zunächst die Blätter. Sie hängen schlapp herab, da sie an Wassermangel leiden. Mit der Zeit nehmen sie eine fahle, bleierne Farbe an, die ganze Pflanze welkt, bleibt immer mehr im Wachstum zurück und geht schließlich langsam ganz ein. Bei näherem Zuschauen sitzen die Wurzeln nicht mehr fest in der Erde, so daß sich die Pflanzen leicht aus der Erde ziehen lassen; dabei erkennt man, daß am Wurzelhals und an den Wurzeln oder auch in beiden weißlichgelbe und glatte, glänzende Fliegenmaden fressen, die im erwachsenen Zustand eine Länge von etwa 9 mm erreichen. Ist schon einige Zeit seit dem Absterben der Pflanzen vergangen, finden sich in ihrer Nachbarschaft in der Erde etwa 6 mm lange braungelbe Tönnchenpuppen, zu denen sich die ausgewachsenen Maden umgebildet haben. Diese Maden und Puppen gehören zu der Kohlfliege, die im Frühjahr aus den Puppen schlüpft und ihre Eier bereits im Anzuchtbeet oder auch erst nach dem Auspflanzen an den jungen Kohlpflanzen ablegt. Besonders bevorzugt werden von den Kohlfliegen Blumenkohl- und Rotkohlpflanzen. Die Fliege kann im Laufe des Jahres in drei Generationen auftreten, von denen die erste etwa Ende April bis Anfang Mai erscheint und die schädlichste ist.

Die Fliege überwintert als Puppe in der Erde. Aus ihnen schlüpfen etwa Ende April bis Mitte Mai die ersten Fliegen, die bereits nach einer Woche mit ihrer Eiablage beginnen. Die Eier werden an den Wurzelhals der jungen Kohlpflanze oder in die Erde in ihrer nächsten Nachbarschaft gelegt. Die Eier sind zirka 1 mm lang und 1/9 mm breit und an den Enden rundlich zugespitzt. Wer einmal selbst Kohlfliegeneier an jungen Kohlpflanzen gesehen hat, wird diese stets ohne Lupe ohne weiteres erkennen. Man hat oft den Eindruck, daß die von den Fliegen nicht sorgfältig an bestimmte Stellen abgelegt, sondern einfach abgeworfen sind. Die Eiablage beginnt bei trockenem, warmem Wetter plötzlich, während sich bei nasser, kühler Witterung Flug und Eiablage über eine längere Zeit erstrecken können. Aus den Eiern schlüpfen nach 3 bis 5 Tagen die jungen Larven, die zunächst nur die kleinen Faserwurzeln der Kohlpflanzen abfressen, dann aber in das Innere der Hauptwurzel eindringen und

dort große Zerstörungen anrichten. Dem Fraßschaden folgt meist bald Fäulnis. Im Juni bis Juli verpuppen sich die Maden in den Kohlwurzeln oder im umgebenden Erdreich. Die daraus schlüpfende zweite Fliegengeneration richtet nur selten größeren Schaden an, da die nun erwachsenen Kohlpflanzen nicht mehr so anfällig sind. Die dritte Generation befällt im Herbst meist nur Unkräuter und bleibt ebenfalls ungefährlich.

Die Kohlfliege ist überall zu finden und hat eine außerordentliche wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Unter den verschiedenen Kohlarten wird besonders der Blumenkohl befallen, da die Hauptpflanzzeit des frühen Blumenkohls meist mit dem Hauptflug der ersten Fliegengeneration zusammenfällt. Der Blumenkohl scheint aber auch sonst von der Fliege bevorzugt zu werden. Nicht nur die Zeit, Dauer und Stärke der Eiablage ist von der Witterung abhängig, auch die Auswirkungen des Schadens werden stark durch die Witterung beeinflußt. Während feuchtes Wetter durch Ausbildung neuer Wurzeln die geschädigten Pflanzen über die kritische Zeit hinwegbringen kann, gehen diese bei trockenem Wetter schnell zugrunde.

Zur Bekämpfung der Kohlfliege sind schon viele Verfahren erprobt worden. Früher versuchte man durch das Anlegen sogenannter Kohlkragen die Fliegen an der Eiablage am Wurzelhals zu hindern. Es gelang jedoch selten, diese Kragen so sorgfältig um den Wurzelhals zu legen und den Kragen auch während der Hackarbeiten nicht zu verschieben oder zuzuschütten, daß ein ausreichender Erfolg gesichert war. Heute besitzen wir in dem Gießverfahren eine ebenso wirksame und für den Großanbau viel wirtschaftlichere Bekämpfungsmethode. Diese besteht darin, daß man die Pflanze mit einer Flüssigkeit angießt, die die Eier und Larven der Kohlfliege abtötet, ohne der Kohlpflanze selbst zu schaden. Als eine solche Flüssigkeit wurde zuerst eine 0,06prozentige Lösung von Sublimat in Wasser bekannt. Sublimat ist jedoch ein sehr starkes Quecksilbergift. Es muß deswegen mit großer Vorsicht angewendet werden. Auch darf die Sublimatlösung nur in Holzgefäßen oder -geräten verwendet werden, da die Lösung Metall angreift und zugleich selbst unwirksam wird. Zumindest müssen Metallgefäße und -geräte gut lackiert sein. Etwas weniger giftig sind verschiedene Quecksilberzubereitungen, die speziell zur Kohlfliegenbekämpfung hergestellt werden und unter dem Namen Koflimat und Kortofin bekannt geworden sind. Diese Mittel unterliegen nicht den starken Verkaufsbeschränkungen wie Sublimat, sondern unterliegen nur den besonderen Bestimmungen über den Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln. Ein ungiftiges Kohlfliegenmittel, das unter dem Namen Forbiat längere Zeit im Handel war, wird heute nicht mehr hergestellt. Dafür haben wir jedoch in dem neuen Mittel E 605-Folidol ein ungefährlicheres und doch äußerst wirksames Gießmittel erhalten, das 0,1prozentig anzuwenden ist. Wir können deswegen heute auch jeder Anwendung des vorübergehend empfohlenen Obstbaumkarbolineums entraten, zumal dieses auch in der Wirkung stark hinter den Anforderungen zurückblieb. Wesentlich für den Erfolg des Gießverfahrens ist eine sorgfältige und rechtzeitige Durchführung. An jede Kohlpflanze müssen mindestens 75 ccm der Lösung, das ist etwa 1/2 Tasse voll, gebracht werden. Zu achten ist jedoch darauf, daß diese Menge unbedingt an die Kohlpflanze herankommt. Bei trockenem Boden kann man häufig beobachten, daß die Flüssigkeit oberirdisch zur Seite abläuft. Sie kann dann selbstverständlich ihren Zweck nicht erfüllen. In diesem Fall ist es erforderlich, das Pflanzenbeet vorher gründlich zu bewässern, wenn kein Regen abgewartet werden kann. Manchmal hilft es jedoch schon, die Bekämpfung in den frühen Morgenstunden durchzuführen. Eine letzte Aushilfe kann sein, die an die Pflanzen gegossene Flüssigkeitsmenge zu erhöhen.

Ebenso wichtig ist es jedoch, auch die Behandlung zur rechten Zeit vorzunehmen, denn es sollen die Eier schon abgelegt sein. Die aus ihnen schlüpfenden Larven dürfen sich jedoch noch nicht in den Wurzeln verkrochen haben. Das sicherste Mittel, um den richtigen Zeitpunkt zu treffen, ist, die Kohlpflanzen auf die Eiablage zu beobachten. Man stellt den Behandlungstermin am besten fest, indem man in der fraglichen Zeit jeden dritten Tag ein paar von den größten Pflanzen, da diese von der Fliege bevorzugt werden, auf Eier kontrolliert. Bei vorsichtigem Hin- und Herbiegen der Pflanzen sind die Eier am Wurzelhals schnell zu erkennen. Zieht sich die Eiablage infolge schlechten Wetters über eine längere Zeit hin, wird das Angießen der Pflanzen zweckmäßig nach 10 Tagen und evtl. nochmal nach weiteren 10 Tagen wiederholt. Im allgemeinen kann man damit rechnen, daß die erste Behandlung etwa 4 Tage nach dem Auspflanzen von Frühkohl erforderlich ist. Zur Durchführung des Gießverfahrens stehen heute für den Großbetrieb besondere rückentragbare Gießgeräte zur Verfügung, bei denen man in aufrechter Haltung durch die Kohlpflanzen hindurchgehen kann und mit Hilfe von etwa armlangen Rohren in jeder Hand die Flüssigkeit an die Kohlpflanzen heranbringen kann. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, daß ein Mann am Tage etwa 0,4 Hektar bearbeitet. Die Kohlfliegenbekämpfung mit Hilfe des Gießverfahrens ist heute stets rentabel. Schäden durch die Kohlfliege dürfen deswegen in keinem Falle entschuldbar sein.

Die Möglichkeiten zur Bekämpfung der Kohlhernie

Von Diplomgärtner Harry Hillemann, Pflanzenschutzamt Oldenburg

Als Kohlhernie oder Kropfkrankheit wird eine Wurzelerkrankung der Kohlgewächse bezeichnet, bei der sich an der Wurzel mehr oder weniger große Geschwülste bilden, deren Außenseite oft rauh und schorfartig ist. Bei starkem Befall verlieren die Pflanzen alle Faserwurzeln, wodurch die Wasser- und Nährstoffaufnahme beträchtlich gestört wird. Die Krankheit kann vor allem im Kleingarten recht gefährlich werden und große Verluste verursachen.

Hervorgerufen wird sie durch einen mikroskopisch kleinen Schleimpilz, dessen Sporen nur ca. 4/1000 mm groß sind. Die Krankheit nimmt ihren Ausgang stets vom Erdboden her, nie vom Saatgut. Der Erreger lebt im Boden und dringt von hier aus durch die Zellhaut der Wurzeln in diese ein. Durch die weitere Lebenstätigkeit des Schleimpilzes werden die Wurzelzellen zu Riesenwuchs angeregt und die Geschwülste erzeugt. Beim Verrotten der Wurzeln gelangt der Erreger wieder in den Boden und kann hier bis zu 6 Jahren am Leben bleiben. Die Sporen des Pilzes sind außerordentlich widerstandsfähig und können durch mannigfaltige Möglichkeiten verschleppt werden. Gefährlich wirkt sich vor allem bei der Verbreitung die Tatsache aus, daß Pflanzen schon im Saatbeet erkranken und beim Verlauf die Krankheit verschleppen.

Günstig für die Entwicklung des Pilzes sind Böden mit saurer Reaktion, ungünstig kalkhaltige, tonige, anmoorige sowie Marsch- und Schlickböden. Diesen Umstand kann man sich zunutze machen und den Anbau auf neutrale oder alkalische Böden legen oder durch geeignete Maßnahmen für eine entsprechende Bodenreaktion sorgen. Dies kann durch Kalkgaben geschehen bis zu 1 kg pro qm in besonders ungünstigen Fällen. Sehr gut läßt sich aber auch ungeölter Kalkstickstoff verwenden, der 5—6 Wochen vor der Aussaat oder 2—3 Wochen vor dem Auspflanzen mit 3—5 dz je ha zur Anwendung kommt.

Außer dem Kalk hat uns die Industrie noch ein gutes Bodeninfektionsmittel an die Hand gegeben, das Brassisan. Es wird mit dem Erdboden vermischt oder oberflächlich ausgebracht und eingeharkt. Bei Anzuchtbeeten nimmt man 40—50 g pro qm. Die Aussaat kann sogleich danach erfolgen. Im Freiland kann man Brassisan in einer Menge von 2—2,5 kg je Ar wie Dünger ausstreuen und leicht unterbringen. Auch kann man das Mittel mit 5 Teilen Erde vermengen und davon in jedes Pflanzloch 1 Eßlöffel voll geben. Das oft angepriesene Cyanid-Schwefelkalkpulver soll die Wirkung gleich großer Kalkgaben kaum übertreffen, ist aber bedeutend teurer.

Während Kalk nur eine keimhemmende Wirkung auf den Erreger ausübt, findet bei Brassisan eine Abtötung statt. Seine Anwendung ist somit wirksamer.

Wo die Möglichkeit dazu besteht, ist die Bodendämpfung das sicherste Mittel zur Herniebekämpfung. Allerdings dürfte diese Maßnahme in der Regel nur von größeren Betrieben oder Gärtnereien angewandt werden können.

Ein weiteres Mittel hat man in den Quecksilber-Präparaten, wie Sublimat (0,06 %), mit dem die Setzlinge angegossen werden, womit zugleich eine Kohlfliegenbekämpfung gegeben ist. Aber auch die quecksilberhaltigen Naßbeizmittel des Handels bringen Erfolge. Man taucht die Pflanzen vor dem Auspflanzen in einen Beizmittel-Lehmbrei, der durch Verrühren von Lehm mit einer 0,1—0,2prozentigen Beizlösung hergestellt wurde. Nach dem Auspflanzen ist der Boden feucht zu halten.

Für die Bekämpfung der Kohlhernie ist noch von Wichtigkeit, zu wissen, daß diese Krankheit auch auf Zierpflanzen, z. B. Arabis, Iberis, Goldlack und auf Unkräutern wie Hederich, Hirtentäschel, Ackersenf Pfennigkraut usw., vorkommen kann. Sie kann fast alle Kreuzblütler befallen und konnte bisher an über 150 Pflanzenarten nachgewiesen werden. Eine fleißige Unkrautbekämpfung ist daher zur Verringerung des Befalls unerläßlich. Auch ist das Augenmerk darauf zu richten, daß alle Kohlstrünke nach der Ernte sorgfältig entfernt und verbrannt werden.

Das Wichtigste in Kürze zusammengefaßt ergibt:

1. Nur gesunde Setzlinge kaufen und pflanzen.
2. Kohl nicht zu häufig nacheinander anbauen.
3. Feuchte Lage beim Anpflanzen von Kohl vermeiden.
4. Wenig Jauche und Stallmist geben. Mineralische Handelsdünger verwenden, insbesondere die physiologisch alkalischen.
5. Kalkung des Bodens.
6. Kranke oder abgeerntete Pflanzen vor dem Verrotten der Wurzeln entfernen und verbrennen.
7. Kreuzblütige Unkräuter vernichten.
8. Erde desinfizieren durch Dämpfung, Anwendung von Brassisan oder quecksilberhaltigen Beizmitteln.

Kleinere Mitteilungen und Berichte

Die Biologie der Kleidermotte in Zahlen

Aus der Zusammenfassung einer amerikanischen Arbeit von Grace H Griswold über die Biologie der Kleidermotte (Tineola bisselliella Hum.) (Cornell Univ. Agric. Exp. Stat., June 1944, Memoir 262) entnehmen wir folgendes:

Kurz nachdem die Vollkerfen geschlüpft sind, kann die Kopulation stattfinden. Darauf können die ersten Eier schon innerhalb 24 Stunden abgelegt werden. In Versuchen, in denen die Tiere in Wärmschränken gehalten wurden, kopulierten und legten die Weibchen unabhängig von der Jahreszeit in jedem Monat Eier, wie auch allezeit Vollkerfen schlüpften. Bei ständig 18° C legen die Weibchen durchschnittlich in 17 Tagen, bei 24° C in 11 Tagen ihre ganzen Eier (25 bis 144 Stück pro Weibchen) ab. Die Weibchen sterben kurz danach (durchschnittliche Lebensdauer 22 Tage bei 18° und 13 Tage bei 24°), während die Männchen länger leben (38 Tage bei 18° C und 29 Tage bei 24° C). Die Entwicklung der Eier hängt stärker von der Temperatur als von der relativen Luftfeuchtigkeit ab. So schlüpfen die Larven erst nach 37 Tagen bei 13° C, dagegen aber schon nach 5 Tagen bei 29° C.

Wenn die kleinen Eilarven keine zusagende Nahrung vorfinden, sterben viele von ihnen bereits nach wenigen Tagen. Die Dauer des Larvenlebens hängt vor allem von der Art der Nahrung ab. Am schnellsten wachsen die Larven in Fischmehl heran und verpuppen sich, weibliche Larven benötigen bei dieser Nahrung durchschnittlich nur 35 Tage bei 24° C. Andere Larven, die auf weniger ergiebiger Nahrung gehalten werden wie Fischschuppen, Ratten- und Menschenhaar, Hühner- und Krähenfedern, benötigen wesentlich längere Zeiten bis zur Verpuppung. Erstaunlicherweise dauert die Larvenentwicklung auch auf gemahlenem Lachsrogen, auf gemahlenem Eiweiß und getrocknetem Blutserum überaus lange (200 bis 300 Tage und mehr). Auf einigen der gebotenen Nahrungsstoffe, wie gekörnter Gelatine und Rohseide, wachsen die Larven zu beträchtlicher Größe heran, ohne sich zu verpuppen. Da in der Praxis beobachtet wird, daß schmutzige Stellen in Kleidungsstücken bevorzugt von Kleidermottenlarven zerfressen werden, stellte die amerikanische Autorin entsprechende Versuche an: Auf neuen, sauberen Wollwaren entwickelte sich von 149 frisch geschlüpften Larven keine einzige zur Vollkerfe. Wurde Flanell mit Talg oder Eigelb eingerieben, entwickelte sich von je 25 daraufgesetzten Eilarven gleichfalls kein Tier zum Falter, der Wert der Nahrung war also nicht verbessert worden. Aus 25 Larven, auf einem verschwitzten Wolljumper gehalten, ging nur ein einziger Falter hervor. Andere Untersucher hatten bereits gefolgert, daß für Wachstum und Entwicklung der Kleidermottenlarven Vitamin B notwendig ist. — Von der Länge des Larvenlebens hängt die Anzahl der Häutungen ab. Larven, die ihre Gesamtentwicklung vom Ei bis zur Vollkerfe in weniger als 60 Tagen abschließen, häuten sich nur fünfmal, ein Tier mit 237 Tagen Entwicklungszeit hatte sich zwölfmal gehäutet. (Titschack, ein deutscher Forscher, hat 5 bis 41 Häutungen beobachtet.)

Verpuppungsbereite Larven spinnen sich einen dichten, pergamentartigen Kokon, dessen beide Enden verschlossen sind. Männchen und Weibchen benötigen die gleiche Verpuppungsdauer (bei 13° C durchschnittlich 52 Tage, bei 24° C nur 12 Tage). Die Entwicklungsdauer vom Ei bis zur Vollkerfe — sie schwankte in den Versuchen zwischen 36 und 780 Tagen! — hängt außer von der Art der Larvennahrung auch von Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen sowie vom Futterverwertungsvermögen des Einzeltieres ab.

E. Döhring.

Kann die Bettwanze Krankheiten übertragen?

In Kursen, in denen über die gesundheitliche Bedeutung einzelner Schädlinge gesprochen wird, fragen Schädlingsbekämpfer immer wieder, ob Bettwanzen auch Krankheiten von einem Menschen auf den anderen übertragen können. Wir weisen dann ein jedes Mal darauf hin:

Bettwanzen sind direkte Gesundheitsschädlinge des Menschen. Allein schon der Gedanke, in einem verwanzten Zimmer schlafen zu müssen, ruft bei einer jeden normal empfindenden Person ein Gefühl stärksten Unbehagens hervor. Kommt es dann zu den nächtlichen Stichbelästigungen durch die Schmarotzer, bilden sich bei den meisten Menschen Quaddeln aus als Folge des in die Haut eingespritzten und giftig wirkenden Sekretes der Speicheldrüsen. Die gesogene Blutmenge ist gering, der Blutentzug ist für den Menschen praktisch ohne Bedeutung. Auch der Schmerz

während des Einstichs ist nur schwach. Unangenehmer ist dagegen der starke Juckreiz, der mit den Quaddeln verbunden ist. Obwohl es nach einzelnen Wanzenstichen nur bei dafür besonders Empfindlichen zu ernsthaften Störungen des Allgemeinbefindens kommt (wie Fiebererscheinungen bei stark geschwollenen und schmerzenden Körperteilen), bedeuten auch bei einer großen Anzahl nicht überempfindlicher Menschen der lästige Juckreiz, das dabei auftretende Gefühl des Unbehagens und die dauernde Störung des Schlafes eine Beeinträchtigung der Gesundheit. Häufig führt der Juckreiz zu einem Zerkratzen einzelner Hautstellen und schafft so Eingangspforten für Krankheitskeime, insbesondere für Streptokokken.

Als Krankheitsüberträger, als indirekte Gesundheitsschädlinge dagegen spielen Bettwanzen in unseren Breiten kaum eine Rolle. Mit dem Blute Kranker oder von einer Krankheit Genesener können Bettwanzen zwar Krankheitskeime in ihren Darm aufnehmen und darin eine Zeitlang lebensfähig beherbergen. So hat sich in Versuchen gezeigt (nach einer Zusammenstellung von F. Zumpt, „Über neuere Untersuchungen zur Rolle der Bettwanzen als Krankheitsüberträger", Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten 1940, Bd. 136), daß sich zum Beispiel die Erreger des Rückfallfiebers bis zu zweieinhalb Monaten, die Erreger des Milzbrandes aber nur drei bis vier Tage im Darm hungernder Wanzen ansteckungsfähig erhalten können. Sie werden aber nicht in ansteckungsfähigem Zustand mit dem Kot ausgeschieden und bei einem erneuten Blutsaugen auch nicht mit dem Speicheldrüsensekret in die Stichwunde gebracht. Nur dann, wenn mit Erregern behaftete Wanzen zerdrückt und ihr Leibesinhalt in Stichstellen und Kratzwunden des Menschen gerät, kann auf diese Weise gelegentlich das europäische Rückfallfieber, die Weilsche Krankheit oder Milzbrand übertragen werden. Da nach vier bis acht Tagen aufgenommene Erreger der Lepra im Darm der Wanzen abgetötet sind, haben Bettwanzen für die Übertragung der Lepra auch nur eine sehr geringe Bedeutung. Wanzen können auch nur als gelegentliche Überträger der Pest (der Hauptüberträger ist der Rattenfloh) und der Tularämie angesehen werden, obwohl der Erreger dieser Krankheiten auf dreierlei Art auf den Menschen gelangen können: durch den Saugakt, durch Zerdrücken der Wanzen oder Verreiben des Kotes. Gelegentlich können Wanzen ferner Staphylokokken und die Erreger der Geflügelpocken durch den Saugakt übertragen. Die Erreger des epidemischen Fleckfiebers, die Rickettsien prowazeki, verlieren nach einem Untersucher im Wanzendarm völlig ihre krankmachenden Eigenschaften, während andere Forscher eine Ansteckungsfähigkeit bis zu zehn Tagen nachgewiesen haben wollen.

In unseren Breiten haben Bettwanzen jedenfalls als Krankheitsüberträger nur eine geringe Bedeutung. Infolge ihrer Lebensweise sind sie auch nicht besonders gut dafür geeignet. Stechmücken zum Beispiel fliegen hierhin und dorthin und können einmal an diesem kranken, dann an jenem gesunden Menschen oder Haustier Blut saugen. Bettwanzen dagegen sitzen in ihren alten Schlupfwinkeln versteckt. Sie kommen im Durchschnitt etwa nur alle acht Tage hervor und saugen in Wohnungen dann fast immer an demselben Menschen. Nur in Gasthäusern und Pensionen können sie auf ihrem Wege zum gleichen Bett ohne ihr Zutun häufig abwechselnde Blutspender vorfinden. Oder sind sie an diesem Wechsel nicht ganz so unschuldig?

E. Döhring.

Warum können Tüten und Säcke nicht vor Mäuse- und Rattenfraß geschützt werden?

Wie kürzlich von A. Noll (Wochenblatt für Papierfabrikation, Jahrgang 76, 1948, Seite 215—218) festgestellt wurde, beruht der Befall von Papierbehältern durch Nagetiere auf zwei Faktoren, nämlich auf der Wühlarbeit mit den Krallen und dem eigentlichen Befraß. Die Wühlarbeit setzt überall dort ein, wo die Krallen Widerstand finden, an Klebestellen, Nähten, Falzrändern und ähnlichem. Dann erst beginnt die eigentliche Fraßtätigkeit. Gelegentlich wird das Wühlen zur Überwindung stärkerer Hindernisse durch die Tätigkeit der Nagezähne unterstützt. Dabei werden die losgebissenen Stücke aber kaum mit der Zunge berührt, sondern sogleich fallen gelassen. Selbst wenn also Papiertüten oder Säcke mit wirksamen Giften imprägniert würden, sind die so behandelten Behälter weder vor dem Befall durch Nagetiere geschützt, noch vergiften sich die Schädlinge an der Giftimprägnierung.

Kurt Becker

Die Pelzkäfer

Aus einer größeren Stadt Mitteldeutschlands, in der fünf Schädlingsbekämpfer ihre Tätigkeit ausüben, erhielt ich Pelzkäfer und deren Larven eingeschickt. Keiner der Schädlingsbekämpfer hatte die Pelzkäfer erkannt; jeder vertrat die Meinung, daß die in einem Hause an Anzügen und Teppichen verursachten erheblichen Schäden nur von Motten stammen konnten.

Die Pelzkäfer finden wir bei uns in zwei verschiedenen Arten: Es gibt den sogenannten gefleckten oder auch gemeinen Pelzkäfer und den kleineren dunklen Pelzkäfer. Der gefleckte Pelzkäfer wird fast ½ cm lang und ist im ganzen schwarz gefärbt. Er ist an den beiden weißlichen Punkten, die sich ungefähr auf der Mitte jedes Deckflügels befinden, leicht erkennbar. Bei genauem Betrachten sieht man am Hinterrande des Halsschildes noch drei kleinere und an den Vorderrändern der Flügeldecken je zwei weiße Flecken. Die Flecken werden von dicht beieinanderstehenden weißen Härchen gebildet.

Die Käfer finden wir hauptsächlich im Frühsommer in der Nähe der Fensterbretter, wo sie ins Freie zu gelangen trachten. Draußen fliegen sie zu den Blüten der verschiedensten Pflanzen, um an den Blütenteilen zu fressen. Nach einer gewissen Zeit suchen sie dunkle Orte mit geeigneten Nahrungsstoffen für die Larven zur Eiablage auf. In Frage kommen besonders unsere Wohnungen, in denen die Eier in den Ecken, unter den Schränken, an Teppichen usw. abgelegt werden. Die genaue Zahl der Eier ist trotz der Häufigkeit dieses Käfers bisher unbekannt geblieben. Aus den Eiern schlüpfen kleine, glänzend braun behaarte Larven; sie werden im Verlaufe ihres Wachstums etwa 1 cm lang, kriechen ruckweise, stellen sich bei Berührung gern tot und sind an ihrem nachschleppenden Haarschopf sofort zu erkennen.

Die Entwicklung vom Ei bis zum fertigen Käfer beträgt in Wohnräumen rund ein Jahr; es ist aber auch beobachtet worden, daß sie erst nach zwei oder sogar auch erst nach drei Jahren beendet war. Die Pelzkäferlarven fressen im Stoff scharf berandete Löcher, die je nach der Ruhe, die die Larven bei diesem Geschäft haben, größer oder kleiner ausfallen. Außer Wollstoffen werden auch baumwollene, seidene und kunstseidene Gewebe angegangen und beschädigt. Ferner fressen sie an Pelzen, Leder und Teppichen. Außer in diesen tierischen Nahrungsstoffen können sich die Larven auch in rein pflanzlichen Stoffen, wie zum Beispiel in Mehl, Grieß, Getreide, getrockneten Pflanzen (Herbarien), trockenem Tapetenkleister, diversen Tees und Kasein entwickeln. In vier Fällen von Massenauftreten der Pelzkäfer, die mir bekannt geworden sind, bildeten rein pflanzliche Stoffe die Nahrungsgrundlage. So befand sich zum Beispiel in dem einen Falle infolge Stroh- und Heueinlagerung unter den Bodenbrettern eines geräumigen Dachbodens eine etwa 1 cm hohe Spreuschicht auf der Fehlbodenfüllung. In dieser Schicht machten in großer Anzahl die Larven des gefleckten oder gemeinen Pelzkäfers ihre Entwicklung durch. In einem anderen Falle hatte man Mahlrückstände einer Mühle zur Fußbodenfüllung eines Neubaues benutzt. Nach vier Jahren stellte man starkes Auftreten beider Pelzkäferarten fest. Im dritten Fall entwickelten sich beide Pelzkäferarten in Gerstenkörnern, die sich in großer Anzahl unter den Dielen alter Brauereiräume befanden. Der Brauereibetrieb ruhte schon viele Jahre, und die Räume sollten zu Wohnungen umgebaut werden. Diese Pelzkäfervorkommen erinnern an das Massenauftreten von Messingkäfern, deren Larven sich bekanntlich in dergleichen pflanzlichen Stoffen entwickeln. Neben den geschilderten Ursachen eines Massenauftretens kommen als Brutstätten in wenig sauberen Bodenräumen zugeflogene und abgestorbene Insekten und auch Vogelnester in Betracht.

Der dunkle Pelzkäfer ist im ganzen etwas kleiner als der gemeine. Es fehlen ihm die weißen Flecken auf den Flügeldecken. Dafür zeigt er auf der Oberseite der Flügel eine dünne, graue Behaarung, die dem Käfer ein matt-schwarzes Aussehen verleiht. Die Unterseite des dunklen Pelzkäfers ist dicht mit gelblichen Haaren besetzt. Sehr oft kommen beide Pelzkäferarten nebeneinander vor, und es ist keineswegs so, daß der gefleckte Pelzkäfer immer der häufigere ist. Ein Massenauftreten dieses Pelzkäfers konnte ich im Sommer 1947 in einer bekannten Nähseidenfabrik kennenlernen. Hier hatten sich die Käfer zu Tausenden in etwa 40 Ballen gepreßter Rohseide rumänischer Herkunft entwickelt. Die Larven und Puppen des dunklen Pelzkäfers sind in ihrem Aussehen denen des gefleckten sehr ähnlich; die Larven haben eine mehr goldbraune Behaarung. Auch die Entwicklungsdauer des dunklen Pelzkäfers deckt sich mit der seines Vetters. Um die Verbreitung dieser immer wichtiger werdenden Hausschädlinge festzustellen, wäre es erwünscht, wenn die Praktiker derartige Beobachtungen in der Fachzeitschrift veröffentlichen würden.

Bei der Bekämpfung der Pelzkäfer muß die Lebensweise der Schädlinge berücksichtigt werden. Stets ist zu erkunden, wo bei starkem Auftreten dieser Tiere die Brutstätten sind, um dort mit der Bekämpfung bzw. Beseitigung der Schädlinge zu beginnen. Die Wahl des Bekämpfungsmittels richtet sich nach dem örtlich bedingten Vorkommen der Tiere. Handelt es sich zum Beispiel um befallene Unterdielenfüllungen, so wird man mit Erfolg zu einer Ausgasung schreiten, sofern die dafür notwendigen Voraussetzungen zu schaffen sind. Hier spielen das Aufheben von Dielen und das Anbohren eine wichtige Rolle. Bei einer Bekämpfung von Käfern und Larven an offenliegenden Materialien — wie zum Beispiel der erwähnten Rohseide — ließ sich ein durchschlagender Erfolg durch gründliches Einstäuben der Ballen mit einem der neuen Kontaktinsektizide (Wirkstoff Hexachlorcyclohexan) erzielen. Allgemeine Bekämpfungsrichtlinien lassen sich nicht geben, das ist jedem Praktiker verständlich. Gut ist es, wenn man in Zweifelsfällen vor der Auftragserledigung einen Rat bei einem der bekannten Institute oder auch bei der Schriftleitung dieser Zeitschrift einholt. -el.

Über das Vorkommen der Pharao-Ameise in Berlin

Einem Artikel der Berliner Tageszeitung „Der Tagesspiegel" vom 1. März 1949, betitelt „Raubstaaten in warmen Kellern", entnehmen wir, daß nach einer Rundfrage des Berliner Landesgesundheitsamtes etwa 10 Prozent der ungefähr 150 Krankenhäuser in den Berliner Westsektoren von der Pharao-Ameise heimgesucht sind. Der verhältnismäßig hohe Prozentsatz beweist, daß dieser wärmeliebende Gesundheitsschädling trotz der Ereignisse des Jahres 1945 sein Verbreitungsgebiet nicht nur gehalten, sondern zum Teil noch erweitert hat. Die Annahme, daß durch die schlechte Beheizung der Krankenanstalten in den Nachkriegswintern eine Verminderung der Plage eintreten würde, hat sich als irrig erwiesen.

Der auf Anregung des Robert-Koch-Instituts in Berlin betriebene Rattenfang mittels Schlagfallen hat übrigens gezeigt, daß sogar mit den toten Nagern, die zu Untersuchungen dem zoologischen Labor des genannten Instituts aus allen Stadtteilen zugeleitet werden, Pharao-Ameisen verschleppt werden können.

Nach orientierenden Untersuchungen des gleichen Instituts sind bei konsequenter Anwendung der neuartigen Kontaktinsektizide gute Erfolge auch im Kampf gegen die Pharao-Ameise zu erzielen. Wie das Beispiel zweier Berliner Krankenhäuser zeigt, gelingt es auf diese Weise, die Zahl der Ameisen zu vermindern, daß von einer Plage nicht mehr gesprochen werden kann.

In Anbetracht der großen hygienischen Bedeutung dieses Schädlings (durch Belästigung, Ekelerregung, als Nahrungsmittelschädling und Krankheitsüberträger) wäre es von Nutzen, zu erfahren, ob sich in den anderen deutschen Städten Veränderungen in seinem Bestande ergeben haben, sowie vor allem, ob neue Befallsorte zu melden sind. Dr. E. Kirchberg.

Auch Viehherden werden geimpft

In Afrika, im schwarzen Kontinent, befallen schwere Tropenkrankheiten Menschen und Vieh. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts entdeckten britische Forscher, daß die Erreger der Schlafkrankheit des Menschen und einer verheerenden afrikanischen Tierseuche, der Nagana, Einzeller (Trypanosomen) sind, die in der Blutflüssigkeit leben. Die Krankheitserreger werden durch Tsetsefliegen (eine Reihe von Glossina-Arten) übertragen.

Es gelang mit Hilfe von deutschen Präparaten, dem „Bayer 205", bekannt unter dem Namen „Germanin", und später dem „Trypanomin" und „Plasmochin", wenigstens den Menschen Hilfe zu bringen. Auch Kranke, die bereits tief bewußtlos und bis zum Skelett abgemagert dem Tod entgegendämmern, können durch diese Mittel noch geheilt werden.

Nun soll es nach vierjährigen Untersuchungen britischen Forschern gelungen sein, auch ein wirksames Mittel gegen die schlimmste Tierseuche Afrikas, die Nagana, zu finden. Noch in diesem Jahr will man zwei bis drei Tonnen „Antrycide" herstellen, um damit rund 2 Millionen Stück afrikanisches Großvieh vorbeugend zu impfen und widerstandsfähig zu machen. Man hofft, dadurch etwa zwölf Millionen Quadratkilometer bisher von der Nagana verseuchten Landes für die Viehzucht zurückzugewinnen.

Obwohl man also den furchtbaren Auswirkungen der Schlafkrankheit und der Nagana jetzt vorbeugend und heilend entgegentreten kann, droht für Afrika weiterhin Gefahr, solange es dort Tsetsefliegen gibt. Das Vernichten einiger Brutstätten dieses Krankheitsüberträgers war bisher bei der Größe des Kontinents wirkungslos. E. Döhring.

Hygienische Zoologie

Der Aufgabenbereich: Hygienische Zoologie — diese Bezeichnung stammt von dem 1937 verstorbenen Professor Wilhelmi — umfaßt Forschung, Belehrung und amtliche Begutachtung (insbesondere Mittelprüfung) auf dem Gebiete der gesundheitlich wichtigen Tierarten, soweit sie nicht Innenschmarotzer sind. Es war seit 1925 von der Zoologischen Abteilung der ehemaligen Reichsanstalt für Wasser- und Lufthygiene bearbeitet worden. Im Herbst 1945 wurde diese Abteilung, deren Einrichtung, mit Ausnahme der Schausammlung, fast völlig erhalten geblieben war, unter der Bezeichnung Laboratorium für hygienische Zoologie dem ehemaligen Reichsgesundheitsamt, Berlin-Dahlem, Unter den Eichen 82—84, angegliedert. Im vorigen Jahre wurden die drei schon früher eng zusammenarbeitenden Institute, ehemaliges Reichsgesundheitsamt, ehemalige Reichsanstalt für Wasser- und Lufthygiene und Robert-Koch-Institut unter dem Namen Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten und unter Leitung von Geh. Obermedizinalrat Professor Dr. O. Lentz zusammengefaßt. Die Treuhänderschaft über das Institut hat der Magistrat von Groß-Berlin übernommen.

Dem Laboratorium für hygienische Zoologie gehören zur Zeit vier planmäßig angestellte Wissenschaftler (Zoologen), vier technische Assistentinnen und fünf sonstige Hilfskräfte an. Bei seinen Arbeiten, insbesondere bei der Bewertung von Bekämpfungsmitteln und Verfahren, kann es — und das erweist sich immer wieder als großer Vorteil — für alle angrenzenden Fragen chemischer, technischer, toxikologischer, pharmakologischer und sonstiger Art jederzeit leicht die entsprechenden Fachwissenschaftler des Gesamtinstituts zur Hilfe heranziehen. H. K.

Tabaksamen ist kein Mäusebekämpfungsmittel

In den „Mitteilungen für die Landwirtschaft" (Jahrg. 59, Heft 31, S. 697) hat A. Windhorst im Jahre 1944 unter der Überschrift: „Sicheres Mittel zur Vernichtung der Mäuse" mitgeteilt, daß nach seiner Beobachtung der Samen der Tabakpflanze — auch wenn er noch unreif ist — von Hausmäusen gern gefressen werde und in kurzer Zeit tödlich wirke.

Der erste Teil dieser Behauptung ist, wie eine Reihe von mir angestellter Versuche mit Hausmäusen, Brandmäusen und Gelbhalsmäusen ergeben hat, durchaus richtig. Die Mäuse bevorzugten wenigstens zeitweilig den Tabaksamen deutlich vor Weizen-, Roggen- und Gerstenkörnern. Das ist nicht verwunderlich, denn der Tabaksamen enthält viel Öl, und die Mäuse fressen ja gern auch andere ölhaltige Samen. Man kann sie beispielsweise mit Nuß-, Sonnenblumen- und Kürbiskernen leicht in Fallen locken. (Vielen Kleingärtnern wird in den letzten Jahren aufgefallen sein, daß auch Vögel, z. B. Finkenvögel und Meisen, häufig die Samenkapseln der Tabakpflanzen aufhacken, und es ist auch vielen Lesern sicherlich bekannt, daß man aus Tabaksamen ein für den Genuß durch Menschen geeignetes Öl gewinnen kann.)

Die Meinung Windhorsts, der Tabaksamen wirke für Mäuse giftig, beruht sicherlich auf einem Beobachtungsfehler und auf der naheliegenden, aber irrigen Ansicht, der Samen der Tabakpflanze enthalte gleich den Blättern und Stengeln Nikotin. Meine Versuchsmäuse haben zum Teil wochenlang ausschließlich von Tabaksamen gelebt und dadurch keinerlei Schädigung erfahren.

Vielleicht ist der heute ja leicht in größerer Menge zu beschaffende Tabaksamen als Zusatzköder für Mäuse- oder Rattengifte geeignet. Es wäre zu begrüßen, wenn Schädlingsbekämpfer in der Praxis entsprechende Versuche machten und zu gegebener Zeit über die Ergebnisse in dieser Zeitschrift berichten würden.

H. Kemper.

Lehrgang für Schädlingsbekämpfer-Gehilfen in Berlin

Vom 31. Januar bis 24. Februar 1949 fand im Hörsaal des Robert-Koch-Instituts für Hygiene und Infektionskrankheiten in Berlin-Dahlem, Corrensplatz 1, ein Lehrgang für Schädlingsbekämpfer statt. Außer 40 Gehilfen nahmen auch 15 selbständige Schädlingsbekämpfer an diesem Kursus teil, für den täglich meistens fünf Stunden vorgesehen waren.

Die ersten zehn Tage waren den hygienischen Schädlingen gewidmet. Als Vortragende fungierten Herr Prof. Kemper, Frau Dr. Döhring und die Herren Dr. K. Becker, Dr. E. Kirchberg und Dr. Fr. Rödler, sämtlich vom Robert-Koch-Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten. Alle Arten von gesundheitlich wichtigen Schädlingen wurden eingehend behandelt, und zwar sowohl hinsichtlich ihres Aussehens und ihrer Lebensweise, als auch hinsichtlich der Bekämpfungsmöglichkeiten. Bei der Besprechung der Bekämpfungmethoden wurden neben den physikalischen und Begasungsverfahren vor allem die neuen Kontakt-Insektizide (DDT und 666) berücksichtigt. Gleichzeitig enthielt der Lehrplan Vorträge über die verschiedensten den Schädlingsbekämpfer angehende Gebiete. Einige davon seien hier angeführt: Die Entwicklung und gegenwärtige Struktur des Schädlingsbekämpferberufes; die wichtigsten für den Schädlingsbekämpfer in Betracht kommenden gesetzlichen Bestimmungen; Körperbau der Insekten (Metamorphose und Entwicklungsstadien); Einordnung der Schädlinge in das zoologische System; gesundheitliche und wirtschaftliche Bedeutung von Schädlingen; Fachrechnen; Unfallschutz für den Schädlingsbekämpfer. Besonderen Anklang fanden die Bestimmungsübungen. Jeder Teilnehmer bekam hierbei von den zu bestimmenden Tierarten ein Exemplar in die Hand. Diese wurden dann an Hand der Bestimmungstabelle von H. Weidner, aus der die in Frage kommenden Unterscheidungsmerkmale vorgelesen wurden, bestimmt. Dadurch waren alle Beteiligten gezwungen, das betreffende Insekt mit der Lupe genau zu betrachten, wozu die meisten in der Praxis ja leider kaum kommen. Abschließend fand ein Colloquium statt, in dem die während des Unterrichts aufgetretenen Fragen geklärt werden konnten.

Darauf folgte ein dreitägiger Lehrgang über Fragen des Holzschutzes, der von Frl. Dr. Theden und Herrn Dr. G. Becker vom Materialprüfungsamt in Berlin-Dahlem geleitet wurde. Zahlreiches und ausgezeichnetes Anschauungsmaterial trug dazu bei, daß alle Teilnehmer eine gute Vorstellung von dem Aussehen der Schädlinge und der von ihnen verursachten Schäden bekamen. Bei der Behandlung der holzzerstörenden Tiere stand naturgemäß der Hausbock im Vordergrund. Es wurden aber auch neben den Pochkäfern alle anderen in Frage kommenden Tiere erörtert. Außerdem wurde über die holzzerstörenden Pilze sowie über die Bekämpfungsmaßnahmen (Vorbeugung und Vertilgung) gesprochen.

Für die Behandlung der Vorratsschädlinge standen drei Tage zur Verfügung. Vortragender war Herr Dr. F. Zacher vom Institut für Ernährung und Verpflegungswissenschaft in Berlin. Trotz der Unmenge der zu dieser Gruppe von Schädlingen gehörenden Tiere wurden alle wichtigen Arten eingehend behandelt. Es wurde ausführlich über das Aussehen, die Lebensweise und die Bekämpfung der einzelnen Schädlingsarten gesprochen. Die am häufigsten auftretenden Arten, wie zum Beispiel Kornkäfer und Mehlmotte, fanden besondere Beachtung. Die Vorträge wurden durch die Darbietung von guten Präparaten und Tafeln unterstützt.

Die letzten vier Tage des Lehrgangs waren dem Pflanzenschutz gewidmet. Dr. H. Müller und Dr. Schmidt von der Biologischen Zentralanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin sprachen über dieses Gebiet, mit dem die meisten Schädlingsbekämpfer bisher nicht allzu viel zu tun hatten. Zunächst wurden das Aussehen und die Lebensweise der Schädlinge des Obst-, Gemüse- und Ackerbaus behandelt. Es wurden sowohl die tierischen Schädlinge wie auch die Pilzkrankheiten berücksichtigt. Die einzelnen Bekämpfungsmaßnahmen wurden eingehend erörtert; die zur Verfügung stehenden Handelspräparate und ihre Anwendungsmethoden wurden besprochen. Die Spritzungen für den Obstbau fanden besondere Beachtung. Auch die verschiedenen für die Bekämpfung in Betracht kommenden Geräte wurden erwähnt. An diesen Teil des Lehrgangs schloß sich eine Besichtigung in der Biologischen Zentralanstalt an. Hier wurden die besprochenen Geräte sowie Präparate der behandelten Schädlinge gezeigt.

Die Fülle des in verhältnismäßig kurzer Zeit zu bewältigenden Stoffes brachte es mit sich, daß an die Aufnahmefähigkeit der Zuhörer teilweise recht hohe Anforderungen gestellt waren. Leider sind auch zusammenfassende Werke über Schädlingsbekämpfung zur Zeit kaum erhältlich, so daß ein Teil der Zuhörer, die sich nicht von Kollegen Lehrbücher ausborgen konnten, lediglich auf die Vorträge angewiesen waren. Über einige Schädlingsarten konnten die Teilnehmer Merkblätter käuflich erwerben. Vor allem mangelte es für eine Reihe von Schädlingen an Anschauungsmaterial. Die Zuhörer konnten sich daher zum Teil nur theoretisch mit den betreffenden Schädlingen befassen; und es fiel nicht nur dem Verfasser dieses Berichts sondern auch den anderen Teilnehmern teilweise recht schwer, sich von einem Tier eine richtige Vorstellung zu machen, wenn man es nicht gleichzeitig mit dem Vortrag in natura sieht oder als Abbildung zu Verfügung hat. — Alles in allem aber kann gesagt werden, daß die Teilnehmer von diesem Kursus sehr viel profitiert haben, was sich nicht nur bei der bevorstehenden Meister- bzw. Gehilfenprüfung, sondern auch für die Praxis günstig auswirken dürfte.

K. Petri

Hauptgesundheitsamt Bremen
— Desinfektions- und Entwesungsanstalt —
Abteilung Schädlingsbekämpfung
und biologische Mittelprüfung

Aus einem dringenden Bedürfnis heraus ist der Desinfektions- und Entwesungsanstalt eine Abteilung Schädlingsbekämpfung und biologische Mittelprüfung für die Begutachtung und Prüfung von Mitteln und Geräten zur Bekämpfung der hygienischen Schädlinge angegliedert worden. Die Biologische Zentralanstalt, Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel und -Geräte, in Braunschweig, hat durch ein Schreiben an den Präsidenten der Landesgesundheitsverwaltung Bremen zum Ausdruck gebracht, daß die Mitarbeit der für die Begutachtung von Ungeziefermitteln und Geräten eingerichteten Abteilung für Schädlingsbekämpfung und biologische Mittelprüfung des Hauptgesundheitsamtes

Bremen in der Frage der Rattenmittelprüfung, die infolge Fehlens eines zentralen hygienischen Instituts in den Westsektoren von seiten der B.Z.A. auf Veranlassung einiger Gesundheitsbehörden mit aufgenommen wurde, durchaus begrüßt wird, und daß das Bremer Laboratorium der bereits bestehenden Arbeitsgemeinschaft für Rattenmittelprüfungen, die sich aus amtlichen Stellen der Hygiene und des Pflanzenschutzdienstes zusammensetzt, angeschlossen wird.

Die Prüfung und Begutachtung von Mitteln und Geräten zur hygienischen Schädlingsbekämpfung und Ungeziefermittelprüfung, die ebenfalls bisher von der B.Z.A. nach dem Zusammenbruch mit durchgeführt wurde, ist kürzlich von der B.Z.A. wieder an den hygienischen Sektor abgegeben worden. Die Abteilung Schädlingsbekämpfung und biologische Mittelprüfung des Hauptgesundheitsamtes der Freien Hansestadt Bremen ist mit allen wesentlichen Einrichtungen, wie Versuchswürfel, Gaswürfel, Brutschränken, Zuchtanlagen für alle möglichen Schädlinge ausgestattet und daher durchaus in der Lage, eine einwandfreie und ausführliche Prüfung und Begutachtung von Ungeziefer- und Rattenmitteln durchzuführen. Durch die Angliederung der Abteilung an die leistungsfähige und modern eingerichtete Desinfektions- und Entwesungsanstalt des Hauptgesundheitsamtes der Freien Hansestadt Bremen ist arbeitsmäßig jede Möglichkeit gegeben, alle zur Prüfung eingesandten Ungeziefermittel auch im praktischen Entwesungsdienst zu erproben.

Wasel, Anstaltsleiter.

Pflanzenschutzmaßnahmen im Mai

Mit fortschreitender Pflanzenentwicklung treten immer mehr der verschiedensten Schädlinge auf. Hier können nur die wichtigsten und ständigen Feinde einiger Hauptkulturen behandelt werden. Forstschädlinge sowie gelegentlich auftretende Arten können nicht berücksichtigt werden; für sie ist im Bedarfsfalle die Spezialliteratur heranzuziehen.

Wichtigste Maßnahme im Obstbau ist die Nachblütespritzung, die etwa gegen Monatsende mit 1 %iger Schwefelkalkbrühe + 0,15 % Kupferkalk durchzuführen ist und Schorfbefall verhüten soll. Bei Kirschen und Pflaumen dient sie besonders zur Verhinderung der Schrotschußkrankheit (Zusatz von 0.1% Eisenvitriol zur Schwefelkalkbrühe). Bei Befall durch rote Spinne kommt ebenfalls ein Schwefelpräparat in Betracht, eventuell unter Zufügung eines Netzmittels. Schwefelempfindliche Sorten sind mit Pomasol (0,75 %) oder Fuklasin (0,75 %) zu spritzen. Spritztermin ist unmittelbar nach Abfallen der Blütenblätter. Im Bedarfsfalle kann 1 %iges Gesarol den Spritzbrühen beigefügt werden, eventuell auch ein Hexamittel. Die Anwendung der modernen Esterpräparate (z. B. E 605), soweit erhältlich, ist gegen die Mehrzahl der verschiedensten Obstbaumschädlinge erfolgversprechend (auch gegen Blutlaus). Vorsicht wegen der Giftigkeit der Mittel! Gegen die verschiedenen Raupen wie Frostspanner, Baumweißling, Goldafter (Brennhaare) usf. ist ein DDT-Mittel den Arsenmitteln unbedingt vorzuziehen, die, abgesehen von ihrer Giftigkeit, nur bei kühler Witterung voll erfolgreich sein würden. Bei Anwendung von Hexamitteln ist die Möglchkeit einer Geschmacksbeeinträchtigung gegeben. Unterkulturen mit bald reifenden Früchten beachten! (Erdbeeren z. B.) Bei Auftreten der grünen Pfirsichblattlaus ist Sonderbehandlung mit Blattlausmitteln (Nikotinpräparate, Certoxan, Bladan, E 605) möglichst frühzeitig nötig; die Läuse wandern sonst später auf die Kartoffeln über und erzeugen hier die gefürchteten „Abbaukrankheiten". Pflaumen mit Taschenkrankheit sind auf das Vorhandensein von Hungerzwetschgen zu überprüfen; diese sind abzupflücken und zu vernichten. Bei stärkerem Befall sind die betreffenden Zweige kräftig zurückzuschneiden. Stachelbeerblattwespenlarven sind sofort nach Auftreten mit einem Kontaktgift zu behandeln. Der ungleiche Holzbohrer schwärmt etwa mit Monatsbeginn. Bei wertvollen Bäumen und geringem Befall kann man in die Einbohrlöcher Wattebäusche mit Schwefelkohlenstoff (höchst feuergefährlich) einführen und die Löcher sofort mit Paraffin oder Baumwachs verschließen. Auch ein 3—4maliges Spritzen der Stämme und Zweige mit 2 %igen Hexamitteln hat sich bewährt. Gegen den Schildlausbefall, besonders durch die Zwetschgenschildlaus, die sehr zahlreiche Wirtspflanzen besitzt, sind Mineralöle in Sommerkonzentration oder Esterpräparate anwendbar; die verkrusteten Stämme sind abzukratzen. Die verschiedenen Rüsselkäfer (Schmalbauch, Blattrippenstecher, Erdbeerblütenstecher usw.) sind mit DDT-haltigen Spritz- oder Stäubemitteln zu fassen. Im Weinbau wird die gesamte Bekämpfung durch den Rebenschutzdienst geregelt (1. Generation des Traubenwicklers).

Im Garten wie in Anlagen ist der Maikäfer, besonders in Flugjahren, ein großer Schädling. Mechanische Bekämpfung durch Abschütteln in den kühlen Morgenstunden ist auch in Gemeinschaftsarbeit und bei Heranziehung von Schulkindern nur von bedingtem Wert. Doch können auf diese Weise bei ständiger Wiederholung des Verfahrens einzelne, besonders wertvolle Bäume vor größeren Schäden bewahrt werden. Neuerdings hat die Verwendung von 1½—2 % Spritzgesarol oder, für Großaktionen, von DDT-Stäubemitteln gute Ergebnisse gezeitigt. Hexamittel und mehr noch die modernen Esterpräparate sind sehr aussichtsreich. Noch wichtiger ist der Kampf gegen die Engerlinge, die jetzt im Ausland mit besonders entwickelten, hexahaltigen Bodendesinfektionsmitteln auf Wiesen usf. sehr eindrucksvoll vernichtet werden konnten. Zur Zeit ist aber das letzte Wort über derartige Verfahren noch nicht gesprochen; es erscheint deshalb verfrüht, solche Mittel im Großen einzusetzen. Der Kampf gegen die Kohlfliege ist fortzusetzen. Auch bei Zwiebelfliegengefahr ist im Kleinbetrieb ein Gießmittel (möglichst quecksilberfrei) zu benutzen, wie z. B. Forbiat, Certoxan, Folidol. Das Angießen ist 1—2mal in etwa 10tägigem Abstand zu wiederholen. In den Hauptanbaugebieten werden halbierte Zwiebeln mit einer selbstbereiteten Giftlösung behandelt und als Köder zwischen den Pflanzreihen ausgelegt. (12 kg Zwiebeln, 150 g Zucker, 150 g Natriumfluorid, 5 l Regenwasser für ¼ ha). Der Bekämpfungstermin wird durch das Pflanzenschutzamt bekanntgemacht. Auch der Möhrenfliegenbefall kann mit quecksilberfreien Gießmitteln, wozu auch Obstbaumkarbolineum 0,2—0,3 %ig verwendbar ist, durch ständig während des Frühjahrs und Sommers wiederholtes Angießen der Beete eingeschränkt werden; praktisch kommt dies nur für den Kleingarten in Betracht. Die Obstbaumkarbolineumlösung wird auch zur Spritzung gegen die Kohldrehherzmücke im Feldbau empfohlen. Im Garten ist das Einstäuben mit DDT-haltigen Mitteln (eventuell wiederholen) anzuraten; dadurch lassen sich auch gut Kohlschabe und sonstige Raupen in Schach halten. Die erste Kohlweißlingsgeneration ist noch ohne praktische Bedeutung. Der Kampf gegen Erdflöhe, Ameisen, Blattläuse, Schnecken und Fliegen (im Stall und Haus) ist fortzusetzen. Die gefürchtete Kohlhernie kann mit dem Spezialmittel Brassisan niedergehalten werden, das entweder ins Pflanzloch (21/2 g) eingestreut oder, bei Aussaat, ausgestreut wird und leicht untergearbeitet wird (40—50 g m²). Ersatzweise können die Setzlinge beim Auspflanzen in einen Lehmbrei getaucht werden, dem ein Beizmittel zugesetzt ist. Dazu kommen Kulturmaßnahmen wie Kalkung und zweite Fruchtfolge. Die gegendweise auftretende Maulwurfsgrille ist recht schwer niederzuhalten; neben Fallen (eingegrabene Töpfe oder Konservendosen) kann Schwefelkohlenstoff oder Altöl, Wasser und erneut Altöl in die Gange gegossen werden. Am besten sind anerkannte Ködermittel bei gleichzeitiger und gemeinschaftlicher An-

wendung auf größerem Gebiet. Beim Spargel sind vom Rost befallene, junge Triebe abzuschneiden und zu verbrennen. Gegen die Spargelhähnchen ist in den jungen Anpflanzungen mit Arsenmitteln zu spritzen oder zu stäuben (Vorsicht wegen der Bienen!). Einzelne ältere Pflanzen können als Fangpflanzen belassen werden; Käfer und Larven sind dann regelmäßig auf Unterlagen abzuklopfen. Auch die neueren Insektizide kommen für die chemische Bekämpfung in Betracht. Gegen Vogelfraß sind die Beete durch Reisigbedeckung oder kreuz und quer gespannte Schnüre zu schützen. An Rosen sind die Blattläuse mit den bereits mehrfach hierfür genannten Mitteln recht frühzeitig zu bespritzen; Rosenzikaden sind mit Kontaktgiften zu fassen (Nikotin, DDT- oder Hexamittel). Die sogenannten „Schlafäpfel" sind abzuschneiden sobald sie sich zeigen. Die lästige Rhododendronblattwanze ist sehr erfolgreich mit einem hexahaltigen Stäubemittel in Schach zu halten. Im Gewächshaus sind Blasenfüße, weiße Fliege und andere Schädlinge durch Nikotinräuchermittel unter Kontrolle zu halten. Gurkenmehltau ist durch zeitiges Stäuben oder Spritzen mit Schwefelpräparaten zu bekämpfen.

Im Feldbau ist an erster Stelle der gesetzlich geregelte Kampf gegen den Kartoffelkäfer fortzusetzen. Als Mittel kommen Kalkarsenspritzung 0,5 %, bei Schaumnebelgeräten 1%, oder Stäubegesarol 20 kg/ha in Anwendung. Derbrüßler sind mit den gleichen Präparaten zu vernichten; vor allem aber sind die Fanggräben ständig in Ordnung zu halten, zu kontrollieren und die darin gefangenen Käfer unschädlich zu machen. An Knospen und Blütenständen der Winterölfrucht (Raps, Rübsen) erscheint der Kohlschotenrüßler, der durch Stäuben mit Hexamitteln bekämpft wird. Rübenwanzen, die Überträger der Kräuselkrankheit, werden mit Hilfe des Fangstreifenverfahrens unter Mitwirkung des Pflanzenschutzdienstes vernichtet. Rübenaaskäfer und Erdraupen tötet man durch rechtzeitiges, abendliches Ausstreuen anerkannter Giftköder wie Perrit-Blitol oder Cyronal. Dr. G. G.

Neue Bücher

Madel, W: „Wirtschaftsfeinde mit 6 Beinen". 94 Seiten, mit 4 Tafeln und 1 Textabbildung. Westkultur-Verlag Meisenheim (Glan) 1948

Der Verfasser, ein guter Kenner vor allem auf dem Gebiete der Hausschädlinge, plaudert hier in flüssiger Form und manchmal in epischer Breite über einige Schädlingsinsekten. Dabei teilt er über die Tiere eine Fülle von biologischen und auch historischen Einzelheiten mit, von denen manche auch dem Fachmann wenig geläufig sein dürften. An vielen Stellen sind interessante eigene Beobachtungen und Erfahrungen eingeflochten. Die einzelnen Kapitelüberschriften lauten: 1. Zeitalter der Sechsbeiner, 2. Der Kartoffelkäfer, 3. Die Ameise der Pharao, 4. Die San-José-Schildlaus, 5. Der Hausbock, 6. Der Kornkäfer, 7. Der Speckkäfer, 8. Der Speisebohnenkäfer und seine Vettern, 9. Teppich- und Pelzkäfer.

Der Wert des Buches liegt wohl hauptsächlich darin, daß es geeignet ist, Verständnis und Interesse für Schädlingskunde und Schädlingsbekämpfung in der breiten Öffentlichkeit zu fördern. H. Kemper.

Engwicht, R.: „Der Gifthandel". Rich. Hermes Verlag, Hamburg, 15. Aufl. 1948, 172 S., Kart. 5,30 DM.

Die neue Auflage des bekannten Lehr- und Nachschlagebuches über den Gifthandel ist vollständig neu bearbeitet. Die Anordnung des Stoffes ist aus den vorhergehenden Auflagen übernommen. In einem ersten Teil werden allgemeine Bestimmungen über den Handel mit Giften angeführt und besprochen. Dann wird die Polizeiverordnung über den Handel mit Giften im Wortlaut und mit Erläuterungen versehen, ausführlich durchgearbeitet. Als Ergänzung hierzu dienen dann die gesetzlichen Bestimmungen über giftige Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, deren Rahmengesetz, die Polizeiverordnung über den Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln, ebenfalls vollständig wiedergegeben ist. Eine Zusammenstellung aller wichtigen Verordnungen nach Ländern geordnet, gibt einen Überblick über die Giftgesetzgebung und ein weiterer Abschnitt orientiert über die gesetzlichen Bestimmungen zur Schädlingsbekämpfung. In beiden Sammlungen sind die angeführten Gesetze mit kurzen Inhaltsangaben versehen. Ein besonderer Abschnitt unterrichtet über Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften und Verwendung der Gifte der Abteilungen 1 bis 3, und schließlich werden in einem Anhang Rezepte für die Anfertigung von giftigen Zubereitungen mitgeteilt. Den Schluß bildet ein Repitorium in der Form von Frage und Antwort als Vorbereitung auf die Giftprüfung. Der vielseitige Stoff ist übersichtlich angeordnet und erleichtert die Benutzung des Buches im praktischen Gebrauch. K. Becker.

Peters H.: „Ergebnisse der Rattenbekämpfung in Stuttgart 1944—1948". Festschrift zur Tagung Deutscher Hygieniker und Mikrobiologen in Stuttgart vom 25.—27. August 1948, Hippokrates-Verlag Stuttgart 1948, 49 S., kart. 3,60 DM.

Die Notlage im Nachkriegsdeutschland fordert, möglichst wirtschaftliche und dabei wirksam bleibende Maßnahmen auf dem Gebiet der Schädlingsbekämpfung durchzuführen. Voraussetzung hierfür ist eine genaue Kenntnis über Verbreitung, Lebensweise und zahlenmäßiges Vorkommen der zu bekämpfenden Tierart. Entsprechende Untersuchungen zur Bekämpfung der Ratten sind bisher nicht bearbeitet. Die vorliegende Schrift berichtet über Erfahrungen, welche bei der amtlichen Rattenbekämpfung in Stuttgart auf der Grundlage exakter biologischer Daten gewonnen wurde. Einen breiten Raum nimmt die Analyse der Stuttgarter Rattenpopulation ein, bei der Wanderratten und Hausratten getrennt behandelt werden. Hierfür standen insgesamt 1712 Freilandfänge zur Verfügung, die aus dem Zeitraum vom Februar 1945 bis Dezember 1946 stammen. Die Behandlung der Fragen über Altersaufbau, Geschlechts- und Trächtigkeitsverhältnisse, Wurfgröße und Wurfhäufigkeit bei den gefangenen Wanderratten führen zu der plausiblen Annahme, daß sich die Rattenbevölkerung im Jahr etwas mehr als verdoppelt. Die Analyse der Verbreitung der Ratten wurde auf Grund der Fangergebnisse und durch direktes Befragen der Bevölkerung vorgenommen. Dabei stellte sich heraus, daß der Stadtkern stärker befallen ist als die Randgebiete. Überwiegend halten sich die Ratten dort auf, wo sie stets genügend Nahrung vorfinden, wobei Viehhaltungen, Lebensmittelbetriebe, Lagerplätze usw. eine besondere Rolle spielen. Die Befallstärke wird mit 4,8 Ratten auf 100 Einwohner angegeben.

Hausratten befanden sich zu etwa 10 Prozent unter den Fängen. Der eigentliche Stadtkern von Stuttgart ist fast frei von Hausratten, dagegen werden sie in den nördlich gelegenen bäuerlichen Randsiedlungen häufig angetroffen. Es handelt sich dabei fast durchweg um den schwarzen Fellfarbentyp mit geringen Schwankungen in der Farbintensität. An einer Fangstelle traten auch Tiere mit einem Farbverdünnungsfaktor auf.

Bei der praktischen Rattenbekämpfung wurde so vorgegangen, daß auf Kosten der Stadtverwaltung gewerbliche Schädlingsbekämpfer nach einem festen Organisationsplan nur dort Rattengiftköder auslegten, wo vorher Rattenbefall festgestellt war. Auf diese Weise konnte eine größtmöglichste Einsparung von Ködernmitteln und ein relativ geringer Kostenaufwand für die Rattengroßbekämpfung in Stuttgart erreicht werden. Einzelheiten über Methode und Durchführung der Aktion und die dabei gemachten Erfahrungen müssen im Original nachgelesen werden.

Die Bedeutung der inhaltsreichen Schrift liegt darin, daß hier die Organisation einer allgemeinen Rattenbekämpfung auf der Grundlage exakter biologischer Voruntersuchungen basiert und Bekämpfungserfolg sowie die weitere Entwicklung der Rattenbevölkerung ständig unter Kontrolle gehalten werden. Jedem Amtsarzt kann die Lektüre der wertvollen Arbeit sehr empfohlen werden. K. Becker

Kemper, H.: „Die wichtigsten Ungezieferplagen und ihre Bekämpfung". Kleine Gesundheitsbücherei Nr. 2, Arbeitsgemeinschaft medizinischer Verlage GmbH., Verlag des Deutschen Hygiene-Museums GmbH., 56 Seiten, Dresden, 1949. Preis: 0,80 DM.

Mit der Schrift „Die wichtigsten Ungezieferplagen und ihre Bekämpfung", die bereits vor zwei Jahren im Manuskript fertiggestellt war, gibt der Autor vor allem dem Praktiker einen geeigneten Wegweiser in die Hand. Es wird von der Tatsache ausgegangen, daß der Mensch mit seinen Kulturmaßnahmen dem massenhaften Auftreten gewisser Schädlinge, wie z. B. Fliegen, Kleidermotten usw., Vorschub leistet. Eine Behebung der Schadwirkungen ist erst dann mit Erfolg möglich, wenn die Ursachen, die zu der starken Ausbreitung der Tiere führen, beseitigt oder wenigstens eingedämmt werden.

Der Autor führt den Leser in allgemeinverständlicher Weise in die Biologie der wichtigsten Schädlinge ein und vermittelt ein anschauliches Bild von dem unterschiedlichen Verhalten verschiedener Ungezieferarten. So wird klar, daß es kein Allheilmittel im Kampf gegen diese Plagegeister des Menschen geben kann.

Es wird auf Wege verwiesen, wie Bekämpfungen teilweise mit einfachen und leicht anwendbaren Methoden durchzuführen sind.

Die in der Schrift behandelten Schädlinge werden als Zerstörer wertvollen Wirtschaftsgutes gekennzeichnet. Ganz besonders werden die großen Gefahren für die Volksgesundheit hervorgehoben, die teils direkt, teils indirekt durch diese „Kulturfolger" zu gewärtigen sind. Das Buch stellt für weiteste Kreise der Öffentlichkeit einen nützlichen Ratgeber dar.

Dr. L. Wolf.

19
67

Personalnachrichten

Dr. Dr. Bruno Harms, der bisher die Abteilung Gesundheitswesen von Groß-Berlin leitete, wurde mit Wirkung vom 1. April 1949 zum Präsidenten des Robert-Koch-Institutes für Hygiene und Infektionskrankheiten berufen. Sein Amtsvorgänger, Geheimer Obermedizinalrat Professor Dr. Otto Lentz, der in Schädlingsbekämpferkreisen, vor allem durch seine Anleitungsbändchen über „Schädlingsbekämpfung mit hochgiftigen Stoffen" (1. Blausäure, 2. Aethylenoxyd) bekannt geworden ist, stellt sein Können und seine Erfahrung auch weiterhin dem Institut zur Verfügung.

In München starb am 11. März 1949 Herr Amandus Biebl, Seniorchef der 1893 gegründeten Zentral-Desinfektions-Anstalt Biebl und Söhne, München. Es handelt sich bei ihm um eine in Fachkreisen weithin bekannte Persönlichkeit, die sich um die Hebung des Schädlingsbekämpfergewerbes sehr verdient gemacht hat.

H. Kemper.

Aus der Industrie

(Unter dieser Überschrift mögen die Hersteller amtlich anerkannter Bekämpfungsmittel und -geräte mit kurzgefaßten, nicht reklamehaften Mitteilungen über ihre Erzeugnisse, sowie auch mit anderen den Leser interessierenden Angaben selbst zu Worte kommen. Wir bitten um Zusendung entsprechender Manuskripte. Die Schriftleitung.)

Die Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung mbH., Frankfurt a. M., gibt seit März 1947 unter der Bezeichnung

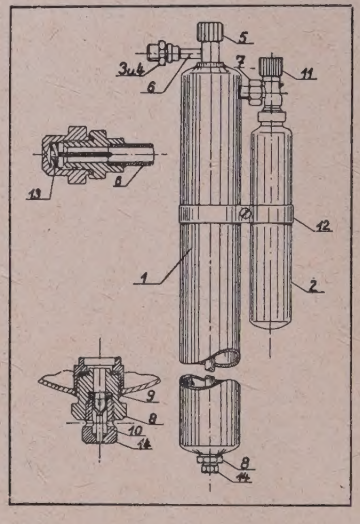
„Der Schädlingsbekämpfer (Neue Folge)"

wieder Hausmitteilungen heraus, um ihre vielseitigen Erfahrungen vor allem auf dem Gebiete der gasförmigen Bekämpfungsmittel den Praktikern zu übermitteln. Die bis jetzt vorliegenden zehn Nummern beschäftigen sich besonders eingehend mit der T-Gas- und Ventox-Anwendung, enthalten aber auch viele andere praktische Hinweise sowie kurze Aufsätze über die Biologie einzelner Schädlingsarten.

Die Total KG. Foerstner & Co., jetzt Ladenburg (Neckar), bringt unter der Bezeichnung SP G 2 ein Handsprühgerät

in den Handel. Das Gerät dient zur Bestäubung und zum Verspritzen von Flüssigkeiten aller Art, insbesondere von Desinfektions- und Schädlingsbekämpfungsmitteln.

Die Zerstäubung der Flüssigkeiten erfolgt durch Spezialdüsen mit 90 bzw. 140 Grad Sprühwinkel. Als Druckmittel findet Kohlensäure (CO_2) Verwendung, die in der als Handgriff ausgebildeten Kohlensäureflasche enthalten ist. Der Betriebsdruck beträgt etwa 40 atü und gewährleistet eine nebelfeine Zerstäubung. Mit einer Flaschenfüllung (250 g) können bei Beachtung der Bedienungsanweisung etwa 10 Behälterfüllungen (also etwa 18 Liter Sprühmittel) versprüht werden. Gewicht des Gerätes: etwa 3 kg. (vgl. Abb.)



Fragen aus dem Leserkreis

Frage 6: **In meinem Garten befinden sich auf dem Rasen und unter Steinen mehrere Nester braungefärbte Ameisen von etwa 3 mm Länge. Handelt es sich dabei um die gefürchtete Pharao-Ameise?**

Antwort: Nein, bei den von Ihnen im Garten angetroffenen Ameisen handelt es sich nicht um Pharao-Ameisen, sondern um Angehörige einer heimischen Ameisenart, wahrscheinlich der Rasenameise Tetramorium caespitum. Dieses Insekt dringt bei der Nahrungssuche gelegentlich auch in Häuser ein.

Die Pharao-Ameise ist tropischer Herkunft und kommt in unseren Breiten nur im Innern warmer, ständig geheizter Räume vor, wie z. B. in Krankenhäusern, Hotels, Badeanstalten und Bäckereien. Lediglich im Sommer an sehr warmen Tagen finden sich die Tiere unter Umständen auch an den Außenwänden der von ihnen befallenen Gebäude.

Die Pharao-Ameise unterscheidet sich von der von Ihnen beobachteten Art außerdem noch durch geringere Größe, da sie nur 2 bis 2½ mm mißt. Ferner ist sie von mehr gelblicher Körperfarbe; ihre Hinterleibspitze ist dunkel gezeichnet.

E. Kirchberg.

Frage 7: **Läßt sich an Aussehen und Beschaffenheit des Wanzen-Kotes, evtl. mikroskopisch, das Alter desselben feststellen?**

Antwort: Sind die Kothäufchen noch weich und feucht, so kann man annehmen, daß sie erst wenige Stunden alt sind. Sind sie von einer Staubschicht überzogen, so deutet das normalerweise auf ein höheres Alter hin. Im übrigen läßt sich aber auch auf Grund einer mikroskopischen Untersuchung aus der Farbe und sonstigen Beschaffenheit nichts über das Alter aussagen.

Wichtige Hinweise bezüglich des Alters einer vorliegenden Verwanzung kann man aber bei sorgfältiger Untersuchung der betreffenden Wohnung oder des betreffenden Möbelstückes gewinnen aus der Menge des vorhandenen Kotes (sowie der sonstigen Merkzeichen, z. B. der leeren Eischalen und der abgeworfenen Larvenhäute) im Vergleich zur Zahl der vorhandenen lebenden Tiere. Wenn zahlreiche Kotansammlungen (Eischalen und Larvenhäute), aber nur wenige lebende Wanzen aufzufinden sind, so läßt sich daraus folgern, daß der Befall schon etliche Monate oder gar Jahre bestanden haben muß. Im umgekehrten Falle ist auf ein geringeres Alter zu schließen. Um genauere Angaben machen zu können, muß man jedoch auch die herrschende Temperatur berücksichtigen, von welcher der gesamte Stoffwechsel und damit nicht nur die Entwicklungsgeschwindigkeit und die Menge der gelegten Eier, sondern auch die Kotproduktion abhängig ist.

H. Kemper.

Anschrift: Desinfektion und Schädlingsbekämpfung, Verwaltungsstelle, (17b) Staufen im Breisgau.

Verantwortliche Leitung: E. W. de Latre.

Erscheinungsweise monatlich. Bezugspreise: Ausgabe A (Desinfektion) und Ausgabe B (Schädlingsbekämpfung) vierteljährl. je DM 5.—. Bestellungen direkt oder durch jede Postanstalt. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 1 gültig. Aufträge und Anfragen bei der Anzeigenabteilung unter obiger Anschrift.

Volksbank Staufen (Breisgau) Konto Nr. 508.
Postscheckkonto: Freiburg (Breisgau) Nr. 468.

Druck: Univ.-Druckerei Poppen & Ortmann, Freiburg i. Br.

ZYKLON für Großraumentwesung und Mühlendurchgasung

T-GAS für Wohnraumdurchgasung

VENTOX für Wohnraumdurchgasung

M-GAS für Wohnraumdurchgasung (nicht konzessionspflichtig)

CARTOX für Silobegasung: gegen Kornkäfer

CALCYAN für Gewächshausbegasung

DEGESCH

Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m.b.H

FRANKFURT AM MAIN - SCHAUMAINKAI 43a

Hauptvertretungen

Heerdt-Lingler G.m.b.H. Frankfurt am Main Bockenheimer Landstr. 33

TESTA Internat. Ges. für Schädlingsbekämpfung m. b. H. Hamburg, Messberghof

TOTAL FEUERLÖSCHER

HANDFEUERLÖSCHER
FAHRBARE LÖSCHGERÄTE
GROSSFEUER-SCHUTZANLAGEN
Wir liefern aus einer Sonderanfertigung ab Lager „Spezial-Gerät SP G2" zum Versprühen von Schädlingsbekämpfungsmitteln
TOTAL KOM.-GES. FOERSTNER & CO.
LADENBURG / NECKAR

Rumetan Paste

Riedel-de Haën A.-G.
Seelze bei Hannover

gegen Ratten und Wühlmäuse

für Berlin und die Ostzone: Riedel de Haën A.-G., Berlin-Britz

«FLUID-RIDS»

Spritz- und Sprühmittel

zur radikalen Wanzenbekämpfung, besonders bei **nicht** abzudichtenden Räumen. Hergestellt auf **Hexachlorcyclohexan-Basis**

Alleiniger Hersteller:

Fabrik chemisch-pharmazeut. Produkte von

ALBERT SCHOLTZ HAMBURG 19, Sandweg 22

Ruf: Fabrik - 43 55 81, Kontor - 52 05 66.

Biologe

36 Jahre, Expert für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung, sucht Tätigkeitsfeld in Behörde, Industrie oder Großhandel, auch Beratung und Werbung in freiberuflicher Mitarbeit.

Angeb. u. VX 387 an „Desinfektion u. Schädlingsbekämpfung, (17b) Staufen im Breisgau.

Raxon tötet alle Ratten!

Das zuverlässige Rattenvertilgungsmittel für den Fachmann!

Relativ unschädl. für Menschen und Haustiere. - Glänzend begutachtet. - Für Rattentage zugelassen! -

Verlangen Sie, unter Angabe Ihres Bedarfes, Sonder-Angebot!

FR. KAISER G. m. b. H. Waiblingen-Stuttgart

Für Haustiere unschädlich
Für Ratten tödlich

Rattengift ASTA

flüssig konzentr. Extrakt aus roten Meerzwiebeln in Flaschen zu 50, 100, 500 g

Asta-Werke A. G.
Chem. Fabrik / Brackwede
Abteilung Schädlingsbekämpfungsmittel

H F S

Synthetische und natürliche Insektizide

Hans Schwenke - Chemische Fabrik

HAMBURG 39, BELLEVUE 58

CONTACTA Entwesung

heißt das neue Verfahren, das mit DDT-Kontaktinsektiziden Ungeziefer im Raum sicher vernichtet und dauerhaft wirksam vor Neubefall schützt. Lizenziert nach D.R.P. 741661 der Firma J.R. Geigy A.G., Basel/Schweiz.

CONTACTA Emulsion
CONTACTA Sprühmittel
CONTACTA Puder

sind die Mittel dazu, welche die jahrelangen Erfahrungen umfassen, die in Chemnitz, dem früheren Sitz unserer Firma, mit der Verarbeitung und Anwendung von DDT in Form von Duolit gesammelt wurden. Contacta-Entwesung bietet bei einfacher Handhabung

bessere Wirkung
höhere Leistung
größeren Nutzen

Verlangen Sie kostenlos und unverbindlich unsere Broschüre:
„Die Contacta-Entwesung"
Ein fachlicher Ratgeber!

BÖHME FETTCHEMIE GMBH
120/49 DÜSSELDORF

Stäubemittel
RAPIDIN

Kartoffelkäfer, Erdflöhe,
Rapsglanzkäfer, Blattläuse,
Larven, Raupen usw.
Geruchlos bei der Anwendung,
geschmacklos bei geernteten Früchten.

Dr. F. RASCHIG
G. M. B. H.
Chem. Fabrik / Ludwigshafen am Rhein

„STYX"
Schädlings-Bekämpfungsmittel

Amtlich geprüft u. anerkannt

„Styx"-Rattentod
„Styx"-Giftkörner
„Styx"-Schneckentod
„Styx"-Mottentod
„Styx"-Schwabenpulver
„Styx"-Ameisentod
„Styx"-Vergaser
„Styx"-Viehläusepulver

Verlangen Sie Preisliste!

GOTTFRIED SCHMALFUSS
Fabrik pharmaz. und technischer Fabrikate
KÖLN-BAYENTHAL
Bonner Straße 309